

UNIVERSITETET I OSLO
Institutt for informatikk

Den Digitale Leken
- en tilnærming til bruk av
digitale verktøy i barnehagen

Masteroppgave
(60 studiepoeng)

Simon Sigurdson Hjelle

31. desember 2008



Forord

De fleste som har arbeidet i en barnehage har forhåpentligvis fått oppleve hvor befriende fordomsfrie barn kan være. Dette gjelder ikke minst i forhold til ny teknologi. Inntil voksne eventuelt klarer å formidle sin skepsis, så er det min påstand at de fleste barn både er motivert for og har evner til å ta i bruk ny teknologi. Fotoapparat og filmkamera har vært i bruk i barnehagene lenge, og flere og flere skaffer seg en datamaskin. Denne oppgaven tar utgangspunkt i en slik barnehagen hvor datamaskinen ble introdusert på en storbarnsavdeling for første gang høsten 2007.

Det må rettes en stor takk til alle foreldrene som har latt meg få låne barna sine til dette prosjektet. Det må rettes en kjempetakk til de deltagende barna som har tatt imot undertegnede (og datamaskinen) med et engasjement som ville vært et fotball-VM verdig!

Jeg vil videre takke styrer i barnehagen, Gry Bergendahl. Hun har gjort en kjempejobb med å gjøre det tidsmessig og økonomisk mulig å gjennomføre denne studien. Takk til deg og dine kolleger!

Jeg vil også rette en takk til min veileder Bente Anda ved Simula-senteret som har holdt ut med meg til tross for at jeg liker å spille med mine kort tett mot brystet!

Til sist vil jeg rette en stor takk til Linn, Herman og Mathilde – jeg skylder dere masse tid!

Oslo, desember 2008.

Simon Sigurdson Hjelle

Innholdsfortegnelse

1. INTRODUKSJON.....	7
1.1 BAKGRUNN OG MOTIVASJON	7
1.2 FRA ASYL TIL BARNEHAGE	7
1.3 LOVER, REGLER OG RAMMEVERK.....	9
1.4 RAMMEPLAN FOR BARNEHAGENE	10
1.4.1 Rammeplan av 1995.....	10
1.4.2 Rammeplan av 2005.....	10
1.5 DATAMASKINENS Plass I BARNEHAGEN	11
1.6 OPPGAVENS FORMÅL OG INNHOLD.....	14
1.6.1 Hoved- og underproblemstillinger	14
1.6.2 Sosiologiske variabler	15
1.6.3 Oppgavens oppbygning	17
2. TIDLIGERE FORSKNING.....	19
2.1 NORSKE FORSKNINGSPROSJEKTER	19
2.1.1 "Kreativ bruk av IKT i barnehagen"	19
2.1.2 "IKT i barnehagen"	20
2.1.3 Nasjonal kompetansekartlegging i barnehagesektoren.....	20
2.2 NOEN ERFARINGER FRA SVERIGE	21
2.2.1 "Dataskole for førskolebarn"	21
2.2.2 "LärIT: Lärande via InformationsTeknik"	21
3. TEORETISKE RAMMER.....	23
3.1 DET SOSIOKULTURELLE PERSPEKTIV	23
3.2 DET ØKOLOGISKE PERSPEKTIV PÅ VISUELL PERSEPSJON.....	24
3.3 DET POSISJONERINGSTEORETISKE PERSPEKTIV	25
3.4 HUMAN-COMPUTER INTERACTION	26
4. METODE OG GJENNOMFØRING	31
4.1 KVALITATIV METODE	31
4.2 GENERALISERING	32
4.3 VALG AV UNDERSØKELSESTEKNIKK	32
4.3.1 Deltagende observasjon.....	33
4.3.2 Semistrukturert barneintervju og barneperspektivet.....	33
4.3 VALIDITET OG RELIABILITET	34
4.4 VURDERING AV ANDRE METODER	35
5. BARNAS ERFARINGSGRUNNLAG I MØTE MED DATAMASKIN I BARNEHAGEN.....	37
6. PROSJEKT 1: DIGITALE TEGNE- OG SKRIVEVERKTØY.....	41

6.1 BESKRIVELSE.....	41
6.2 SENTRALE FORSKNINGSSPØRSMÅL	42
6.3 PROSJEKTERFARINGER	43
6.3.1 Omfang av barnas tegne- og skriveaktivitet	43
6.3.2 Typiske trekk ved barnas tegne- og skrivearbeid.....	45
6.3.3 Brukererfaring fra tegne- og skriveprogram	51
6.3.4 Fokus på kommunikasjon.....	57
6.3.5 Fokus på sosial kompetanse.....	58
7. PROSJEKT 2: DIGITALE HISTORIER	61
7.1 BESKRIVELSE.....	61
7.2 SENTRALE FORSKNINGSSPØRSMÅL	61
7.3 PROSJEKTERFARINGER	62
7.3.1 Arbeid med digitale historier.....	62
7.3.2 Photo Story 3 i et usability-perspektiv.....	66
8. PROSJEKT 3: LEK OG LÆRING GJENNOM DATASPILL.....	71
8.1 BESKRIVELSE.....	71
8.2 SENTRALE FORSKNINGSSPØRSMÅL.....	71
8.3 PROSJEKTERFARINGER	72
8.3.1 Dataspill og læring.....	72
8.3.2 Spillaktivitetenes virkning på det pedagogiske miljøet	77
9. SAMMENFATNINGER OG KONKLUSJON.....	79
9.1 SAMMENFALLENDE ERFARINGER?.....	79
9.2 ET KRITISK BLIKK PÅ VALG AV TEORI OG FORSKERS ROLLE	80
9.3 TILBAKE TIL PROBLEMSTILLINGENE.....	81
9.4 IMPLIKASJONER	82
9.5 VIDERE FORSKNING.....	83
9.5.1 Planlagte prosjekter som ikke ble fullført	83
9.5.2 Barn som meddesignere.....	83
9.5.3 Læring i kontekst.....	84
10. REFERANSER.....	85

1. Introduksjon

1.1 Bakgrunn og motivasjon

Datamaskiner fanget min interesse som tenåring på 80-tallet. Da fikk jeg min første PC, en Sharp MZ-700, i bursdagsgave. Jeg visste at det fantes noen enkle spill som man kunne kjøpe på kassett og laste inn i datamaskinens internminne, men utover dette hadde jeg ingen peiling på hva den kunne brukes til. Heldigvis fulgte det med et operativsystem (Basic) som man også kunne laste inn i internminne ved å skrive LOAD og trykke Play på den medfølgende kassettspilleren. Fem minutter senere kunne man da åpne opp den engelske Basic-manualen og begynne å programmere. Dagene gikk med til mye prøving og feiling, men i motsetning til å bomme på åpent mål på fotballbanen og høste tilskuernes latter fra sidelinjen, så kunne all utprøving på datamaskinen skje i ro og mak på gutterommet. Syntax error'er ble mellom meg og maskinen. Ingen champagnekorker smalt i taket, men jeg ble temmelig fornøyd da jeg hadde programmert mitt første Snake-spill.

Etter å ha fullført en treårig høyskoleutdanning som barnevernpedagog og jobbet en del år med barn i forskjellige institusjoner (fritidshjem, skole, barnehage, barnepsykiatri og barnevern), ønsket jeg å ta opp tråden fra tenårene og bestemte meg for å studere informatikk ved Universitetet i Oslo. Det kuliminerte i denne oppgaven som du nå holder foran deg.

Oppgaven er gjennomført ved en 60-barns, foreldrestyrt barnehage i Oslo, hvor jeg også har fungert som pedagogisk leder ved en storbarnsavdeling. Der har jeg kunnet forfølge min nysgjerrighet og fått rom til å forske på hvordan datamaskinen (og andre digitale verktøy) kan innlemmes i og bli en positiv del av barnas hverdag, slik at den understøtter en god sosial og kognitiv utvikling.

Barnehagen er i mange henseende en unik plass hvor leken, og det sosiale samspillet rundt leken, systematisk taes på alvor, og hvor den får lov til å danne grunnlaget for viktige læreprosesser hos det enkelte barn. For at leseren skal kunne danne seg et bilde av barnehagens fremvekst og rolle i samfunnet, så blir noen sentrale trekk ved barnehagens utvikling og historie belyst. (For en utførlig gjennomgang, se Tømmerbakke, Miljeteig-Olssen 1987).

1.2 Fra asyl til barnehage

Mange ulike pedagoger og filosofer har bidratt med tanker og teorier som har preget måten barnehager har vært drevet på siden slike institusjoner ble opprettet. Selve ideen om at barnehagen skal være en arena for læring så vel som omsorg og oppdragelse, er ingen ny oppfinnelse. Allerede i 1816 dannet fabrikkier Robert Owen det første barneasylet i Norge da han så at arbeiderne ble tvunget til å overlate sine små barn til

seg selv når de var på jobb. Etter hvert ble det åpnet flere asyl for barn som trengte tilsyn og oppfølging, og det ble også gitt tilbud til dem som led av fattigdom eller sinnslidelse. Asylenes pedagogiske tilbud lignet veldig på skolenes. Barn helt ned til fireårsalderen ble sett på som mottagelige for undervisning. På timeplanen stod innføring i kristendom, lesing og skriving, samt enkel opplæring i praktiske fag som strikking, sying, veving og lapping av sko (ibid). I Norge gikk man i 1924 bort fra begrepet *asyl* og erstattet det med det noe mindre stigmatiserende *daghjem*.

I 1839 i Thûringen i Tyskland startet Fredrich Wilhelm August Frôbel (1782-1852) det han kalte *kindergarten*, en hage hvor barna skulle vokse som små frø ut i fra sine egne anlegg og forutsetninger. Han var elev av den sveitsiske pedagogen Johan Heinrich Pestalozzi (1746-1827), og han blir av mange omtalt som "barnehagens far". Pestalozzi og Frôbel var ikke enige i alt. Mens førstnevnte mente at voksne mennesker måtte tilføre barna den nødvendige kunnskap, var Frôbel opptatt av de ideer og tanker som sprang ut fra barnet selv (Greve 1995). Som vi skal se senere var hans tanker ganske langt forut for sin tid.

Frôbel hentet inspirasjon fra flere av romantikkens filosofer, blant annet Jean-Jacques Rousseau (1712-1778) og Georg Wilhelm Friedrich Hägel (1770-1831). Rousseaus tanker om barndommen som en periode i menneskets liv med stor egen verdi ga gjenklang hos Frôbel, og han mente at det var grunnleggende viktig for pedagogen å reflektere over sin egen definisjonsmakt. Hägel mente at nøkkelen til å forstå verden lå i det han kalte *det dialektiske system*; at man oppnår sann forståelse gjennom å sette opp en tese og så teste denne mot en antitese. Kan man se begge disse syn samtidig, kommer man opp til et nytt nivå av kunnskap, en *syntese*. Frôbel inkluderte disse tankene i sine barnehagers profil (ibid).

I nyere tid har spesielt den sveitsiske psykolog, biolog og filosof Jean Piaget (1896-1980) sine teorier om barns kognitive utvikling påvirket barnehagens pedagogiske innhold. Piaget var opptatt av at barna hadde en kvalitativt forskjellig intelligens fra voksnes. Den var ikke mindre i målestokk enn voksnes (slik mange tradisjonelt mente), den var annerledes. Piaget forsket på og søkte å avdekke disse karakteristiske trekkene ved barns intelligens (Hundeide 1980). Piagets teorier vil bli nærmere belyst, og anvendt, senere i oppgaven.

Før 1935 måtte de som ønsket å bli pedagoger reise til utlandet (først og fremst Tyskland og Østerrike, men senere Danmark og Sverige) og ta seg utdanning der. Fra 1935 kunne man ta en toårig utdanning ved Barnevernsakademiet i Oslo. Akademiet ble drevet med private midler i tillegg til noe støtte fra det offentlige. Kvinnelige pedagoger, psykiatere, jurister og leger stod for undervisningen, som baserte seg på kjennskap til store pedagoger som Sigmund Freud, Piaget og Arnold Lucius Gesell. I utlysningsteksten for opptak stod det at denne utdanningen ville gjøre kvinnene godt

egnet til å arbeide ved småbarnsinstitusjonene, samt å gjøre dem til en bedre mor og husmor. Ingen bortkastet utdanning med andre ord.

På slutten av 1940-tallet ble det også opprettet skoler i Bergen og Trondheim. På den tiden ble det utdannet cirka 80 førskolelærere på landsbasis (op cit). I dag blir det utdannet omtrent 2000 førskolelærere i Norge hvert år i følge statistikk fra Utdanningsforbundets nettsider.

1.3 Lover, regler og rammeverk

I 1947 ble det for første gang behandlet en utredning om barnehagens plass i samfunnet i Norge. Samordningsnemnda for skoleverket tok stilling til barnehagens fysiske utforming og disponibelt materiell. Det ble også foreslått å legge barnehagene under Kirke- og undervisningsdepartementet (nå: Kunnskapsdepartementet), som en slags frivillig skole. Sosialdepartementet ble tillagt ansvaret for å godkjenne daginstitusjonene (Strand 1996).

På 60- og 70-tallet økte samfunnets behov for kvinnelig arbeidskraft. Mange familier trengte den ekstra inntekten dette kunne gi, samtidig som flere og flere kvinner ønsket å delta i arbeidslivet (for mer informasjon se Kunnskapsdepartementets nettsider).

I debatter, utredninger og stortingsmeldinger om dette var det særlig to tema som gikk igjen. Det ene var behovet for å utjevne sosiale forskjeller og hindre at sosial ulikhet fikk forplante seg fra generasjon til generasjon (se for eksempel St.mld. 51, 1973-1974), og det andre var spørsmålet om den kristne verdiforankringen. Sistnevnte ble i den første utgaven av Lov om barnehager tonet ned og barnehagens funksjon som sosialpolitisk virkemiddel ble fremhevet.

I 1975 kom endelig Barnehageloven, og med den de første retningslinjer for driften av barnehagene. Loven stilte krav til virksomhetens formål:

*"Barnehagen skal gi barn under opplæringspliktig alder gode utviklings- og aktivitetsmuligheter i nær forståelse og samarbeid med barnas hjem. Barnehagen skal hjelpe til med å gi barna en oppdragelse i samsvar kristne grunnverdier.
Eiere av private barnehager kan i vedtektene bestemme at andre ledd ikke skal gjelde.
Private barnehager og barnehager eiet eller drevet av menigheter innen den norske kirke, kan i vedtektene fastlegge særlige bestemmelser om livssynsformål." (Barnehageloven av 1975)*

Loven ble fulgt opp av en statlig tilskuddsordning. Den stilte videre krav til godkjenning, personal og ansvar, samt opplysnings- og taushetsplikt. I tillegg stilte den krav til førskolelærere og det pedagogiske tilbudet som barna skulle få. Som en følge av Barnehageloven skjøt utbyggingen av barnehagene fart, og antallet barn i barnehager har steget hvert år siden den gang (med unntak av 1997 da vi fikk Lov om kontantstøtte) (Strand 1996).

Barnehageloven har senere blitt revidert i 1983, 1995 og 2005. De største endringene i loven skjedde i forhold til kristen formålsparagraf (som ble innført i 1983-utgaven), overføring av godkjenningsmyndighet til kommunene (1995), bestemmelse om at det som en del av forskriftene til loven skulle fastsettes en rammeplan for barnehagen (1995), og skjerpede krav til pedagogisk innhold og en tydeligere ensretting med FNs barnekonvensjon (2005).

I 2005 kom også barnehagene inn under Kunnskapsdepartementets ansvarsområde og ble definert som en del av utdanningssystemet i Norge.

1.4 Rammeplan for barnehagene

1.4.1 Rammeplan av 1995

Den første *Rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver* (Kunnskapsdepartementet) kom i 1995. Den inneholdt en del omtale av bruk av digitale verktøy, særlig barnehagens behov for å følge opp og videreutvikle de tekniske erfaringer barna møter ellers i samfunnet. Det ble lagt vekt på at det burde legges til rette for at barna skulle kunne mestre ny teknologi slik at de står bedre rustet til å skaffe seg og behandle informasjon i de nye former den kommer. Særlig jenter burde oppmuntres til å prøve ut denne teknologien.

IKT ble lagt inn under fagområdet natur, miljø og teknikk, men selv om det ble oppmuntret til bruk av film, digitale bilder og datamaskin, så stod det likevel "...der barnehagen har tilgang til det". Bølgan (2008) skriver at det kan virke som om IKT blir definert ut i fra en teknisk dimensjon. Det kan legges til at det også virker som om det er barnehagens fremste oppgave på dette feltet å ha en terapeutisk effekt på barna med tanke på alle inntrykk de får av teknologi og media ellers i samfunnet. IKTs kreative muligheter kom ikke spesielt klart frem i 1995-utgaven av Rammeplanen.

1.4.2 Rammeplan av 2005

Ettersom IKT er et felt i rask utvikling ble det ikke uventet behov for revidering av Rammeplanen i takt med endringer i samfunnet og justeringene av Barnehageloven i 2005.

I forkant av lovrevideringen ledet Frode Søbstad en arbeidsgruppe som blant annet skulle utrede mulighetene som utviklingen innen IKT representerte for barnehage-sektoren. Søbstad (et al) skriver i sin rapport "Klar, ferdig, gå! Tyngre satsning på de små!" (2005), at digitale verktøy kan brukes i dokumentasjon av barns læring og lek i barnehagen. Det nevnes videre mulighetene som IKT gir i forhold til samarbeid uten hensyn til geografisk beliggenhet, samt behovet for et nasjonalt nettsted som kan bidra til å øke kvaliteten i barnehagene.

Utvalget som arbeidet med et utkast til revidert rammeplan ble ledet av professor Thomas Moser ved Høgskolen i Vestfold. I forslaget (Moser et al 2005) fikk IKT et eget underkapittel hvor det står at IKT bør være en selvfølgelig del av både aktiviteter og tema i en fremtidsrettet barnehage. Her ble endelig den pedagogiske dimensjonen belyst og det nevnes at digitale verktøy kan sees i sammenheng med både barnekultur, utvikling av sosiale og kommunikative ferdigheter og likestilling. Moser mener i utkastet at IKT på mange måter er et forsømt område i barnehagesammenheng, og at barnehagen bør tenke på hvilke muligheter den har for å spille en rolle i forhold å utjevne sosiale forskjeller mellom barn som har tilgang og barn som ikke har tilgang til digitale verktøy hjemme eller på fritiden. Det understrekes at det mangler dokumenterte erfaringer, kunnskap og kompetanse om bruksmuligheter og begrensninger i praksisfeltet.

Dessverre kom ikke satsning på IKT like tydelig frem i den endelige rammeplanen. På samme måte som i 1995-utgaven så er IKT nevnt indirekte en del steder, enten som "tekniske hjelpemidler" hvor man skal bygge videre på barnas erfaringer, eller "medier" hvor man skal bidra til å stimulere barns nysgjerrighet og hjelpe dem i å orientere seg. I den nye planen, som trådte i kraft i 2006, står det likevel at: "Barn bør få oppleve at digitale verktøy kan være en kilde til lek, kommunikasjon og innhenting av kunnskap." (Del 2, side 21). Det kan synes utydelig at et ord som *bør* er brukt i stedet for *skal*, og dette viser at vi fortsatt ikke er kommet dit hen at den politisk viljen er stor nok til at det offentlige vil bidra med den økonomiske støtten som trengs for å få utstyr og kompetanse på plass i barnehagene.

Det må likevel nevnes at det er noen lyspunkter. Det ble laget et temahefte om IKT i barnehagen (Bølgen 2006), som bidrar med kunnskap, tanker og tips for barnehager, uansett om de er på nybegynnenivå eller allerede er kommet godt i gang med integrering av IKT. I temaheftet settes det fokus på bruk av IKT som en del av den pedagogiske virksomheten. Bølgen skriver at dette krever evne til nytenkning og vilje til utvikling av digital kompetanse. Lederne må videre bidra til kontinuerlig utvikling av kompetanse hos barn og voksne. Det gjelder både i forhold til ulike samarbeids-situasjoner og faglige utviklingsområder. Lederansvar krever evne og vilje til framtidsrettede og dynamiske læringsprosesser, står det.

1.5 Datamaskinens plass i barnehagen

Som det nevnes flere steder i denne oppgaven uttrykker mange innen barnehagesektoren en viss skepsis mot at datamaskiner skal ta over for mer tradisjonelle oppgaver og aktiviteter i barnehagen. Mange forbinder muligens datamaskiner med *konsumering* av dataspill, usosial oppførsel og en stillesittende, uaktiv hverdag. For å unngå å ukritisk ta i bruk IKT er det viktig at man stiller en del sentrale spørsmål. Hvilken rolle er datamaskinen tenkt å spille i barnehagen? Finnes det fellestrekk mellom datamaskinen og annet lekemateriell? Likner lek og utforskning av

datamaskinen andre typer aktiviteter? I så fall hvilken type aktiviteter kan datamaskinen være et supplement til? Hvordan passer bruk av datamaskiner inn i den etablerte barnehagepedagogikken? Er det likegyldig hvor datamaskinen blir plassert i barnehagen og hvilke rammer de voksne setter rundt bruk av maskinen? Hvilke kriterier bør stilles til kvalitet på utstyr, og programmer og spills utforming og innhold? Dette er viktige spørsmål å ta med seg ved implementering av datamaskiner i barnehagen. Flere av disse spørsmålene fortjener en egen studie i seg selv og vil ikke bli grundig gjennomgått i denne oppgaven. De nevnes likevel her fordi det er mot et sånt bakteppe (etter forfatters mening) man bør starte en IKT integreringsprosess i barnehagen. (For en nærmere presentasjon av oppgavens formål og innhold, se avsnitt 1.6).

Det fremgår av Rammeplanen av 2005 at barnehagen har flere oppgaver. Foruten å hjelpe barna i en sunn og god utvikling med tro på egne evner, så er det viktig at barna har de sosiale egenskaper og verdier som trengs for å fungere i et samfunn, med den respekt for seg selv og andre som er nødvendig. I tillegg ønsker barnehagen å hjelpe barna i sin læring av språk, begreper, motoriske ferdigheter med videre. Å stimulere barns nysgjerrighet for hvordan ting fungerer, hvordan ting henger sammen og hvorfor ting er som de er, er et element som løftes frem under de ulike fagområdene rammeplanen viser til. De syv fagområdene supplerer hovedmålsetningene om å gi barna omsorg, og trygge rammer rundt lek, læring og øving i sosial kompetanse, med vekt på barnas og foreldrenes rett til medvirkning. Områdene er som følger (Kunnskapsdepartementet 2005, s. 32):

- Kommunikasjon, språk og tekst
- Kropp, bevegelse og helse
- Kunst, kultur og kreativitet
- Natur, miljø og teknikk
- Etikk, religion og filosofi
- Nærmiljø og samfunn
- Antall, rom og form

For dem som arbeider i feltet IKT og pedagogikk fremkommer det nærmest som en selvfølgelighet at bruk av digitale verktøy må være et glimrende utgangspunkt for å arbeide med disse områdene (se for eksempel Bølgan 2008). Her antas det at kjennskap og gode holdninger til IKT er viktig for barnas senere deltagelse i arbeidslivet, ikke bare med tanke på beherske teknikken, men for å være bedre rustet til å ta imot informasjon som kommer i stadig nye kanaler. Dette gjelder særlig Internett, som ikke lenger bare er tilgjengelig via datamaskiner og mobiltelefoner, men også ulike spillkonsoller beregnet for barn, som vist i disse annonsene for henholdsvis Nintendo DS og Sony PSP:



(Kilde: It-nytt.no & Amazonbestselleritem.com)



Barnehagen skal være en pedagogisk institusjon. Det betyr at den er et sted hvor menneskers *bevisste* påvirkning av andre mennesker skal finne sted. Uten en bevisst planlegging, gjennomføring og evaluering av avdelingens tilbud, ingen pedagogisk virksomhet. Avdelingens organisering, materiale, utstyr, rutiner, regler etc., skal være gjennomtenkt og i tråd med Rammeplanen og Barnehagelovens intensjoner, samt gjeldene pedagogiske teorier innen feltet. De digitale verktøyene som barnehagene velger å ta i bruk skal således understøtte den pedagogiske virksomheten.

Bare det å ha det digitale utstyret på plass på avdelingen (eller i klasserommet), er ikke nok. Dette har man erfaring med fra skolen. Det satses utvilsomt på IKT i mange skoler, men som studier har vist (se for eksempel Gran i Öjelund 1998), så holder det ikke bare å skaffe til veie utstyr for at det skal skje en positiv og målrettet bruk av IKT. I denne studien kom det frem at bruk av såkalte datarom som ikke lå direkte tilknyttet klasserommet gjorde at datamaskinene sjeldent ble brukt direkte i undervisnings-sammenheng, samtidig som lærere sjelden fikk bidratt til å hjelpe elevene når de først brukte datamaskinene. Studien viste at elevene stort sett hjalp hverandre eller de fant ut av ting på egenhånd. Plassering av datamaskinen utenfor *den pedagogiske sonen*, for å bruke det uttrykket, minsker lærernes mulighet for å ta i bruk IKT konstruktivt. Likevel ville det ikke løse alle problemer å flytte datamaskinene inn i klasserommet. Her har elevene mindre mulighet til å kommunisere med hverandre under arbeid med datamaskinen og har mindre mulighet til å spille av lyd siden det kan virke forstyrrende på resten av undervisningen. Hodetelefoner er en mulig løsning, men heller ikke dette vil gjøre det mulig for elevene å fritt kommunisere når de sitter ved maskinen.

I studien knyttet til denne oppgaven valgte vi å plassere datamaskinen på et eget rom utstyrt med nok stoler til at fire-fem barn kunne arbeide samtidig, enten ved datamaskinen eller ved et arbeidsbord. I tillegg var rommet utstyrt med printer,

skanner, tegneutstyr, ark, tavle, oversikt over bokstaver- og tall, og annet som kan komme til nytte under den digitale leken. Denne løsningen ble gjort vel vitende om at dette ville stille krav til de voksne om å bruke rommet aktivt *med* barna, på lik linje med at voksne er tilstede på pute- og aktivitetsrommet med forslag til aktiviteter som kan utfordre barnas motoriske ferdigheter, eller på sang- og musikkrommet, med forslag til nye sanger eller sangleker barna kan lære seg.

1.6 Oppgavens formål og innhold

Innenfor samfunnsvitenskap snakker man ofte om to perspektiv man kan angripe en problemstilling fra, enten via en *induktiv* eller en *deduktiv* fremgangsmåte (se for eksempel Kunnskapssenteret.coms artikkel om valg av teoriperspektiv). Ved en induktiv fremgangsmåte ønsker man først å observere et fenomen fritt og deretter komme frem til en teori om fenomenet. Ved den deduktive fremgangsmåten ønsker man å teste holdbarheten og riktigheten til en gitt teori. Denne foranliggende oppgave er i all hovedsak gjennomført på en deduktiv fremgangsmåte. Som nevnt i tidligere avsnitt peker teori på at det *er* mulig å bruke IKT som et verktøy og et supplement til å oppfylle Rammeplanen og Barnehagelovens intensjoner. Denne oppgaven ønsker å vise at dette er tilfellet, og vise eksempler på *hvordan* dette kan gjøres. Det er forfatters intensjon å bidra med kunnskap som kan peke på muligheter og hindringer ved integrering av IKT i barnehagen.

1.6.1 Hoved- og underproblemstillinger

Denne oppgaven tar utgangspunkt i følgende hovedproblemstilling:

- HP: I hvilken grad kan bruk av datamaskin i barnehagen støtte opp om barnehagens pedagogiske målsetninger?

Det søkes med andre ord svar på hvilket potensial som ligger i bruk av IKT i barnehagen. Det søkes ikke svar på hvorvidt datamaskiner og andre digitale verktøy faktisk er del av det pedagogiske opplegget i norske barnehager, men studien ønsker snarere å sette fokus på hvilke muligheter og hvilket læringsutbytte som ligger i bruk av PC og tilhørende digitale verktøy.

Som en avgrensning må det legges til at denne oppgaven tar utgangspunkt i brukt av IKT *med* og *for* barna. Dette innebærer at man ikke ser på for eksempel PC i forbindelse med administrasjon av barnehagen eller kommunikasjon mellom ansatte og foreldre. Det er heller ikke oppgavens hensikt å være noen uttømmende demonstrasjon for hvordan IKT kan brukes. Følgende underproblemstillinger settes opp for å utfylle og konkretisere hovedproblemstillingen:

- UP1: Hva er barnehagens pedagogiske målsetninger?

- UP2: Kan bruk av datamaskin gi pedagogiske gevinster som overgår eller utfyller tradisjonelle barnehageaktiviteter?
- UP3: Hvordan bør programmer utformes for å stimulere barna til økt bruk og bedre utbytte av dem?

Igjen må det presiseres noen avgrensninger i forhold til disse problemstillingene. Arbeidet med denne studien er gjennomført som tre prosjekter med fokus på noen av de muligheter og utfordringer som bruk av digitale verktøy gir. I hovedsak betyr dette bruk av datamaskin, ulike spill og programvare, og dernest digitalt fotoutstyr.

Det antas at de aktiviteter som er valgt er innenfor mulighetene av hva man kan forvente at en barnehage kan få til med tanke på de økonomiske og faglige ressurser som en gjennomsnittsbarnehage disponerer. Gjennomføring av disse prosjektene trenger ingen spesialkompetanse hos personale, og kostnadene knyttet til utstyr og programvare er rimelige, dvs. man har i størst mulig grad benyttet seg av kampanjetilbud og utstyr som foreldre har bidratt med som enda ikke er utdatert. Prosjektene er som følger:

- Prosjekt 1: Digitale tegne- og skriveverktøy
- Prosjekt 2: Digitale historier
- Prosjekt 3: Lek og læring gjennom dataspill

1.6.2 Sosiologiske variabler

Som ved de fleste undersøkelser kan visse faktorer påvirke utfallet (og de konklusjoner som trekkes) uten at disse faktorene kommer tydelig frem. For eksempel kan man undersøke folks alkoholvaner og, for eksempelets skyld, konkludere med at alkoholforbruket har økt hos nordmenn de siste 20 årene. Det som kanskje ikke fremkommer er at økningen i alkoholforbruket i det vesentligste gjelder en viss aldersgruppe eller et kjønn mer enn det annet. Slike sosiologiske variabler bør komme tydelig frem slik at konklusjoner trekkes på et så korrekt grunnlag som mulig og ikke generaliseres utover rimelighet. I det følgende vil det redegjøres for de variabler som antas å være av størst betydning.

Utstyr

Som tidligere nevnt er utstyret som er brukt av rimelig merke. Datamaskin, inkludert skjerm, mus og tastatur, kostet cirka 3.500,- kroner. Skanner og printer ble donert av foreldre, digitalt kamera kostet cirka 1.000,- kroner og digitalt videokamera kostet cirka 3.000,- kroner. Sistnevnte er ikke avdelingens egen, men brukes på tvers av barnehagens fire avdelinger. Programvare er enten gratis fordi det fulgte med datamaskinen eller fritt tilgjengelig for nedlastning fra Internett. Spillene som var brukt i løpet av prosjektperioden var i hovedsak tilbudsvare som kostet cirka 150,- kroner per stykk.

Barnegruppens sammensetning

Den kjønnsmessige fordelingen var helt lik. Det var like mange deltagende gutter som jenter. Aldersmessig var cirka 50% i femårsalderen, 35% fireårsalderen, mens 15% var i treårsalderen. Barnegruppens aldersmessige sammensetning vil som regel aldri være helt jevn som en følge av lokal til- og fraflytting. Det er mulig denne barnegruppen har noe overrepresentasjon av de største barna, men det har ikke lyktes å fremskaffe data som kan fastslå dette med sikkerhet.

Etnisk bakgrunn var i all hovedsak norsk. Cirka 20% av barna hadde to foreldre med røtter i arabiske/asiatiske land, mens cirka 15% hadde en forelder med bakgrunn fra et annet land enn Norge (i hovedsak land i Europa). Denne sammensetningen har et noe høyere innslag av barn av foreldre med en annen etnisk bakgrunn enn norsk hvis man ser på landsgjennomsnittet. Ser man i forhold til Oslo, så er barnehagen rimelig representativ for gjennomsnittet (i følge tall fra Statistisk Sentralbyrå). Det må dog legges til at Oslo har en del tettere konsentrasjon av innvandrere i enkelte bydeler.

Det kan tenkes at økonomiske og utdanningsmessige forhold hos foreldrene også kan spille en rolle i forhold til hvordan barna tilegner seg kunnskap om IKT, men det antas at også dette er rimelig representativt for gjennomsnittet da barnehagen ikke ligger plassert på et sted med spesielt stor overvekt av høyinntektsfamilier.

Barnehagens fysiske utforming

Veiledende norm for barns lekeareal inne er fire kvadratmeter netto per barn over tre år og om lag en tredjedel mer per barn under tre år (dvs. cirka 5,3 kvadratmeter totalt), ifølge Kunnskapsdepartementets veileder "Godkjenning av barnehager" (2006). Avdelingen hvor de deltagende barna gikk skal ha gitt minst fire kvadratmeter netto per barn til rådighet i følge barnehagens vedtekter. Ettersom barna er over 3 år så er dette i tråd med anbefalinger fra departementet. Det kan altså antas at avdelingen ikke er vesentlig annerledes utformet enn andre norske barnehager med tanke på tilgjengelig leke- og oppholdsareal. Avdelingen er delt inn i tre oppholdsrom utenom garderobe og toalett; et større rom for måltider, lesning, tegning, perling, pusling, bygging, spill og lignende aktiviteter, et mindre rom for musikk, utkledning, rollelek og lignende, og et datarom for digital utforskning og lek.

Personale

Personalet ved avdelingen har i hovedsak bestått av to assistenter (hvor en har en ettårig barnepleierutdannelse), samt forfatter i stillingen som pedagogisk leder. Som nevnt i avsnitt 1.1 har også forfatter utdannelse som barnevernspedagog. Det betyr at barnehagen må søke dispensasjon fra Barnehagelovens krav om førskolelærer i slike stillinger. Det søkes årlig om over to tusen slike dispensasjoner i Norge (se Utdanningsforbundets nettsider), så denne barnehagen er ikke i en unik situasjon. Det vil nok i større grad påvirke studien at undertegnede har utdanning og erfaringen innen IKT. Det er likevel forfatters påstand at lysten til å engasjere seg i den digitale leken med

barna har spilt en noe større rolle for utfallet av denne studien enn den kunnskap som var tilegnet gjennom kurs og fag innen dette feltet på forhånd.

1.6.3 Oppgavens oppbygning

Oppgaven starter med å plassere barnehagen i en historisk, pedagogisk og samfunnsmessig kontekst (kapittel 1). Deretter gjennomgås en del erfaring fra norske og svenske forskningsprosjekter som har det samme eller lignende problemområde som denne studien. Deretter gjennomgås den teori som vil danne hoveddrammen rundt oppgaven, og videre den metodikk som ligger til grunn for gjennomføring av denne studien.

Oppgavens kjerne er prosjektene som ble gjennomført i en barnehage forsker er tilknyttet. Disse representerer eksempler på digitale aktiviteter man kan gjennomføres uten spesielle forkunnskaper eller store økonomiske ressurser. For at prosjektene skal kunne analyseres og beskrives på en slik måte at de kan bidra til å besvare oppgavens problemstillinger, så settes det opp sentrale forskningsspørsmål som kan belyse viktige trekk og erfaringer vi gjorde oss i forbindelse med aktivitetene. Noen ganger sees det på helheten ved aktivitetene (for eksempel dersom man ser på omfang eller tidsbruk), og noen ganger betegnende eksempler som for eksempel synliggjør at en viktig læreprosess har funnet sted.

Under konklusjonsdelen settes funnene inn i en større kontekst for å besvare problemstillingene og kunne generalisere omkring dem, med det mål for øye og bidra med kunnskap som også andre (det være seg pedagoger eller informatikere) kan dra nytte av.

2. Tidligere forskning

I NOVAs Rapport 6/2008 står det "Det finnes mye satsning når det gjelder IKT i barnehagen, men lite forskning så langt. Vi fant en hovedoppgave og fire pågående prosjekter" (s. 34). Man kan med rette stusse over hvorfor det er og har vært så lite forskning omkring dette når det satses slik på IKT i barnehagen. Gjennom Rammeplanen (2006) legges det opp til en økt integrering av IKT i barnehagen, men det mangler altså forskning som kan bidra til å hjelpe barnehagene å innføre og ta i bruk disse verktøyene.

Helt svart er likevel ikke situasjonen. I november 2007 tildelte Fornyings- og administrasjonsdepartementet LU-prosjektet (en studie i regi av Høgskolen i Oslo) 500 000 kroner til å gjennomføre en landsomfattende undersøkelse om utstyr, tilgjengelighet og bruk av digitale verktøy i barnehagene.

I spissen for ovennevnte prosjektet står Nina Bølgan. Hun er høgskolelektor i pedagogikk ved førskolelærerutdanningen i Oslo og står bak flere publikasjoner om IKT og barnehagen, blant annet den nylig utgitte "Vil du være med så heng på" (2008) og, på oppdrag fra Kunnskapsdepartementet, Temahefte om "IKT i barnehagen" (2006). Hennes bøker og artikler henvender seg til personale i barnehagene med masse nyttige tips om hvordan man kan ta i bruk de nye digitale verktøyene. Hennes nettside <http://www.lu.hio.no/FLU/barnehagedata/> inneholder et omfattende nyhetsarkiv om IKT i norske barnehager.

2.1 Norske forskningsprosjekter

2.1.1 "Kreativ bruk av IKT i barnehagen"

Marka barnehage gjennomførte i perioden 2004 til 2006 et utviklings- og forskningsprosjekt med hensikt å finne ut at hvordan bruk av digitale verktøy kan styrke barnehagen som en lærende organisasjon og hvordan voksne i barnehagen kan bidra til å gjøre digitale verktøy til en ressurs for barns lek og læring. Prosjektet dannet utgangspunkt for boka *Barn og Kommunikasjon* (Moberg & Lindén 2008)

Prosjektet ble gjennomført ved at barnehagen fikk hjelp fra Høgskolen i Volda, hvor forskere observerte barna i barnehagen to timer i uka gjennom en toårsperiode. Sentralt i prosjektet stod observasjon, intervju og kursing av personalet, blant annet kurs hvor de voksne fikk "leke med" datamaskinen gjennom å prøve ut spill og legge inn digitale bilder på datamaskinen. Erfaringer viste at de voksne opparbeidet seg trygghet rundt PC-bruk på denne måten.

Barna viste stort engasjement og skjønnte raskt at forskerne satt på viktig kompetanse, og de deltok ivrig i diskusjoner rundt datamaskinen når de var på besøk. Barnehagen

valgte dataspill som en inngangsport og oppdaget raskt at det var nødvendig med "kjøreregler" for at ikke de flinkeste skulle dominere altfor mye og være "enerådende" rundt styring av tastatur og mus. Barna måtte godta at barn med mindre kompetanse også fikk styringen. De valgte også å kontrollere tidsbruken ved bruk av en ringeklokke som signaliserte når et barn måtte avslutte sin aktivitet, vel vitende om at dette blir kritisert fra enkelte hold (se for eksempel Bølgan 2006).

Blant de viktigste prosjekterfaringene var opplevelsen av at barna kommuniserte veldig mye rundt dataskjermen og ble flinke til å formidle løsninger til hverandre. De erfarte også at PC-en ble en naturlig del av barnas tekstskapning gjennom blant annet minnebøker og digitale presentasjoner. De gjorde seg også positive erfaringer rundt bruk av tegneprogrammet Tux Paint. De så videre at datamaskinen og de digitale verktøyene gav gode forutsetninger for å individualisere aktiviteter, som ble viktig i arbeidet med barn med spesielle behov.

2.1.2 "IKT i barnehagen"

Flere prosjekter har gått under tittelen "IKT i barnehagen". Her nevnes to slike prosjekt, et i Karmøy og Klepp kommune, og et i Sandefjord kommune. Førstnevnte foregikk i halvannet år fra januar 2000. Disse studiene tok for seg hvordan IKT kan brukes til å følge Rammeplanens mål om læring gjennom lek og sosialt samspill. Erfaringene fra disse prosjektene viste at det ligger et stort sosialt potensial i bruk av datamaskiner, og at mye humor og mestringsfølelse blant barna kom som et resultat. Blant de voksne spredde erfaringene seg fra frustrasjon til inspirasjon. (Se Karmøy kommunes nettsider for mer informasjon).

I 2001 startet Barne- og familiedepartementet en kvalitetssatsning kalt "Den gode barnehagen", med fokus på barnehagens faglige arbeid. Under denne paraplyen deltok Sandefjord kommune med sitt "IKT i barnehagen"-prosjekt. Barnehagene ble utrustet med maskiner, CD-brennere, fargeskriver og annet nødvendig utstyr. Erfaringene fra dette prosjektet støtter opp om den sosiale gleden barna opplever ved bruk av datamaskiner, og viste at det å plassere maskinen i tilknytning til avdelingen (og ikke på et kontor eller pauserom), gav positive resultater. Prosjektet viste også at dataspill kan bli en "hvilepute" dersom personalet ikke involverer seg i bruk av datamaskinen og dermed opparbeider seg kompetanse på bruk av digitale verktøy. (Se Den gode barnehagens nettsider).

2.1.3 Nasjonal kompetansekartlegging i barnehagesektoren

I 2006 forelå resultatet av en nasjonal kompetansekartlegging i barnehagesektoren (Moser et al 2006). Studien ble gjennomført av Høgskolen i Vestfold på oppdrag fra Kunnskapsdepartementet. En lignende studie ble gjennomført i 1988 (Bølgan et al 1988). En god del trekk fra 1988 viste seg å fortsatte være gjeldende i 2006. Det er fortsatt et

stort behov for en bevisst satsning på kompetanseutvikling i barnehagen. Det fantes påfallende lite systematisk kunnskap om hvilken kompetanse barnehagesektoren besitter, og den økonomiske situasjonen for barnehagene gjør det vanskelig å iverksette egne kompetanseutviklingstiltak.

IKT trekkes frem som ett slikt område med stort behov for tilføring av ny kunnskap blant personale. Imidlertid fanget undersøkelsen opp at det er en utbredt skepsis mot satsning på IKT da man er redd for at den skal stjele ressurser fra mer tradisjonelle oppgaver som omsorg og oppdragelse, lek og sosial kompetanse. Det påpekes i rapporten at IKT må sees i sammenheng med læringsbegrepet i tråd med Barnehagelovens intensjoner (op cit). Denne relativt ferske rapporten peker dermed på et alvorlig problem, at bruk av IKT ikke har den status som verken utdanningsmyndigheter eller ledende fagpersoner innen IKT og pedagogikk ønsker og forventer.

2.2 Noen erfaringer fra Sverige

Svenske forskere og pedagoger påpeker også at det har vært svært begrenset fokus på bruk av IKT i førskolen (se for eksempel Ljung-Djärf 2004). Noen svenske undersøkelser vil nevnes her da de har en del overføringsverdi på norske forhold, og en del av erfaringene vil bli brukt som sammenligningsgrunnlag for denne oppgaven.

2.2.1 "Dataskole för förskolebarn"

Angelica Jönssons rapporter fra prosjektet "Dataskole för förskolebarn" (1997, 1998, 1999), tyder på at det er en tydelig sammenheng mellom tidligere erfaring i bruk av PCer og den skepsis førskolelærere møter datamaskinen med. Cirka 50 førskolelærere deltok i prosjektet som blant annet viste at det finnes en god del skepsis mot å ta i bruk datamaskiner blant fagpersonell. Redsel for å mislykkes ble ofte oppgitt som grunn. Det rapporteres også om det som betegnes som et visst misbruk av datamaskiner på visse førskoler (1998). Her ble datamaskinen brukt på en ustrukturert og lite planlagt måte, nærmest som en barnevakt.

2.2.2 "LärIT: Lärande via InformationsTeknik"

Dette prosjektet foregikk i perioden 1999-2000 og rettet seg mot svenske førskolebarn (barn i alderen 4-5 år) og barn i 1.-3. klasse. Tema for prosjektet var "barns møte med dataen". Et sentralt funn i denne studien var at tilgang til selve utstyret ikke gjorde vesentlig forskjell på hvordan barna lærte, men at det stilles krav til den kultur som eksisterer i førskolen/skolen, samt til lærernes/pedagogenes kunnskap om IKT (Alexandersson et al 2001). For øvrig slutter denne undersøkelsen seg til at dataspill synes å være en aktivitet som gjennomføres mye der kunnskapen om IKT er lav. Peter Gärdenfors (1999) skriver at vi muligens ikke har forstått hvilke muligheter dette nye

medium tilbyr oss. Han sammenligner dette med når de første filmene kom. Han sier at de første filmene jo var filmet teater, innen man oppdaget at film egentlig var et nytt medium med helt egne muligheter og forutsetninger.

3. Teoretiske rammer

Valg av teoretisk utgangspunkt handler om hvilke briller eller filtre man ønsker å undersøke et fenomen gjennom. Noe vil bli uthevet og tydeliggjort, mens noe vil bli utelatt. Teorien kan berike studien ved å stille sentrale spørsmål, vise til egnede modeller og metoder, og bidra med et begrepsapparat som kan forklare trekk ved de fenomener som befinner seg under lupen. Teorien hjelper med å definere fenomener og kan tydeliggjøre prosesser og sammenhenger i undersøkelsesfeltet. Den foranliggende studie har i all hovedsak tatt utgangspunkt i følgende fire perspektiver som forhåpentligvis kan bidra til å tydeliggjøre de fenomen som undersøkes:

- Det sosiokulturelle perspektiv
- Det økologiske perspektiv på visuell persepsjon
- Det posisjoneringsteoretiske perspektiv
- Human-Computer Interaction

Det er på ingen måte meningen å gi en fullverdig gjennomgang av dem, men i det følgende vil jeg trekke frem en del sentrale trekk ved hvert av perspektivene, slik enkelte fremtredende forskere og forfattere har beskrevet dem. Håpet er at de skal komplimentere hverandre slik at fenomenet som undersøkelsen tar for seg kommer tydeligere frem når det sees på fra flere vinkler og på flere nivå.

3.1 *Det sosiokulturelle perspektiv*

Det sosiokulturelle perspektivet har sine røtter i Lev Vygotskij (1896-1934) sin kulturhistoriske teori. Mange teoretikere har bidratt i den kollektive kunnskapsutvikling som har ledet frem til det vi i dag forstår som det sosiokulturelle perspektivet. Aleksej Leontjev og Alexander Luria er to navn som gjerne trekkes frem (se for eksempel Ljung-Djärf 2004), kapittel 3). Denne studien tar utgangspunkt i et slikt perspektiv på menneskers handling, spesielt med henvisning til Roger Säljös beskrivelse av teorien (se Säljö 2000 & 2002).

I sosiokulturelle studier er kunnskapsinteressen knyttet til forholdet mellom individ og den sammenheng de befinner seg i. Individets handlinger er en analyseenhet og følgende tre begrep står sentralt innen dette perspektivet: handling, kontekst og artefakt. Man legger til grunn at menneskers handlinger er *situerte* (Säljö 2000). Det innebærer at de handler, bevisst eller ubevisst, som forventet, relevant eller akseptert ut i fra sammenhengen. Kontekstbegrepet er den meningsbærende sammenheng som omgir mennesker. Deltagerne i denne studien inngår i en bestemt pedagogisk kontekst (barnehagen) hvilket inkluderer visse fysiske, sosiale og ideologiske vilkår. Når aktører møtes og interagerer innenfor rammen av en gitt kontekst snakker man om en *sosial praksis*.

Handlinger som utføres innen en kontekst vil påvirke og bestemme hvordan vi resonerer i denne sammenhengen. Den sosiale praksisen kan skape muligheter, men også sette grenser. Det vil utvikles det vi kaller *dominerende mønstre*. Säljö (ibid) sier at handling og kontekst konstituerer hverandre; at det ikke er mulig å skille dem fra hverandre uten å miste essensiell informasjon om dem.

Det tredje begrepet *artefakt*, henspiller både på fysiske gjenstander (nøkler, bøker, bord etc.) og mer intellektuelle redskaper (språk, alfabet, tallsystemer etc.). Den kunnskaps-skapende prosess hvor artefakter kombineres og utvikles er selve kjernen av menneskes utvikling og læring i følge Säljö (1998). Den er både en forutsetning for og et resultat av menneskers læring.

Et vanlig syn innen det sosiokulturelle perspektiv er at kunnskap er delt og distribuert mellom individ, artefakt og sosiale praksiser. Artefaktene har ingen absolutt eller iboende mening. De får sin mening når mennesker og artefakter møtes i en gitt setting, eller som Michael Cole sier det "...[når individer] simultant adopterer de symbolske ressurser de innehar" (1999, s. 90).

Til sist må det taes med en kort forklaring av språkets særlige betydning innen dette perspektivet (se Säljö 2000 & 2002). Han peker på tre sider ved språkets kommunikative funksjon, nemlig den *utpekende*, *refererende* og *retoriske* funksjon. Det første henspiller på språkets evne til å ikke bare utpeke hva vi snakker om, men også hvordan vi snakker om det. Refererende henspiller på den verdi og mening om gjenstander, fenomen etc., som språket formidler. Den siste, retoriske funksjon, viser til muligheten for å skape mening *mellom* mennesker. Med andre ord: språket sier noe om hvordan vi bruker det eller oppfører oss, hvilken verdi vi legger i temaet, og til sist hvordan vi kan forstå hverandre i en gitt sosial praksis.

3.2 Det økologiske perspektiv på visuell persepsjon

Dette perspektivet ble i sin tid utviklet av James Jerome Gibson (1904-1979). Hans første store oppdagelse gjorde han i USA da han arbeidet med å teste ut potensielle piloter under den andre verdenskrig. Han oppdaget at mye mer informasjon kunne trekkes ut når bilder beveget seg (som film), enn når man så ett og ett bilde av gangen. Denne observasjonen gav inspirasjon til hans forskning omkring visuell persepsjon (Holm 2001).

Gibson utviklet etter hvert en teori basert på sin forskning. Han legger til grunn at det er forskjell på opplevd og fysisk miljø; at det finnes en virkelighet bortenfor det vårt sanseapparat opplever (Gibson 1986). Dernest vil ulike miljømessige tilbud forme individets måte å forholde seg til og handle i miljøet. Vi ser at dette perspektivet har en del til felles med det sosiokulturelle perspektivet. Begge er opptatt av sammenhengen

mellom individ og miljø, og ser ikke på mennesker som løsrevet fra omgivelsene (slik for eksempel Behavioristene gjorde det). Begge perspektiv er såkalt ikke-dualistiske.

Et vesentlig begrep i Gibsons teori, som ikke uten videre kan oversettes uten å miste en del av meningsinnholdet, er "affordances". Qvarsell (1998) oversetter det til *meningstilbud*, mens Hernwall (2002) kaller det *handlingstilbud*. Linderoth (2004) igjen oversetter det til *interaksjonstilbud*. I denne oppgaven brukes ordet affordances, i mangel av et norsk ord som fanger hele betydningen.

Gibson (1986) hevder at når vi oppfatter et objekts affordances så blir dets mening oppfattet *før* dets egenskaper i fysisk eller nøytral form (substans). Dette betyr at selv om miljøet (og objektene i det) tilbyr en mengde affordances, så vil vi ikke uten videre oppfatte mer enn det som gir mening for oss. Datamaskinen som objekt og tilbud i miljøet, og barnas måte å handle på i relasjon til datamaskinen og hverandre, er et viktig fokus for denne oppgaven. En datamaskin som aldri før har vært en del av avdelingens miljø og hvor barna og de voksne vil være bidragsyttere i forhold til hvordan den integreres.

3.3 Det posisjoneringsteoretiske perspektiv

Posisjoneringsteori har vokst frem som en alternativ måte å forstå dynamikken som ligger i medmenneskelige forhold innen det sosialkonstruktivistiske paradigme (Luberda 2000). Det er en klar vilje innen denne retningen til å ville erstatte begrepet *rolle* med *posisjon*. Hovedkritikken ligger i måten begrepet *rolle* innehar visse statiske egenskaper. Det brukes typisk i relasjoner som mor-sønn, lærer-elev, lege-pasient med videre, og selv om en del av våre antagelser om disse individene vil stemme i en del tilfeller, så viser begrepet *rolle* faktisk ingenting om holdninger, antagelser og ansvar hos det enkelte individ som blir identifisert i en slik *rolle*.

Ved å bruke begrepet *posisjon*, slik som for eksempel *hvordan en politiker forholder seg til en gitt sak*, eller *hva en styrers posisjon er angående et organisatorisk spørsmål*, så kan man enklere gå fra en *posisjon* til en annen. Eller sagt med andre ord, en *posisjon* kan lettere bekreftes eller forlates, man er ikke bundet på samme måte som ved *rolle*-begrepet hvor man er mer fanget av de premissene som begrepet innehar. Dynamikken i *posisjons*begrepet ligger i at man vekselvis vil forklare, forsvare eller forlate en *posisjon*. *Posisjonering* tar typisk plass i en samtale. Man vil prøve å beskrive andre som feil, ukompetent eller misinformert, eller som rett, kompetent, eller troverdig. Dialogen vil fortsette og man vil gjensidig påvirke, endre eller bekrefte egne og andres *posisjoner* i forhold til hverandre.

Rom Harré og Luk van Langenhove (1999) sier at *posisjonering* er en diskursiv praksis hvor man handler i relasjon til noe eller noen. Man *posisjonerer* seg selv, *posisjonerer* andre, og man blir forsøkt *posisjonert* av andre. I denne studien vil måten barna

forsøker å posisjonere seg selv og andre, eller blir forsøkt posisjonert, være et av forsknings-spørsmålene.

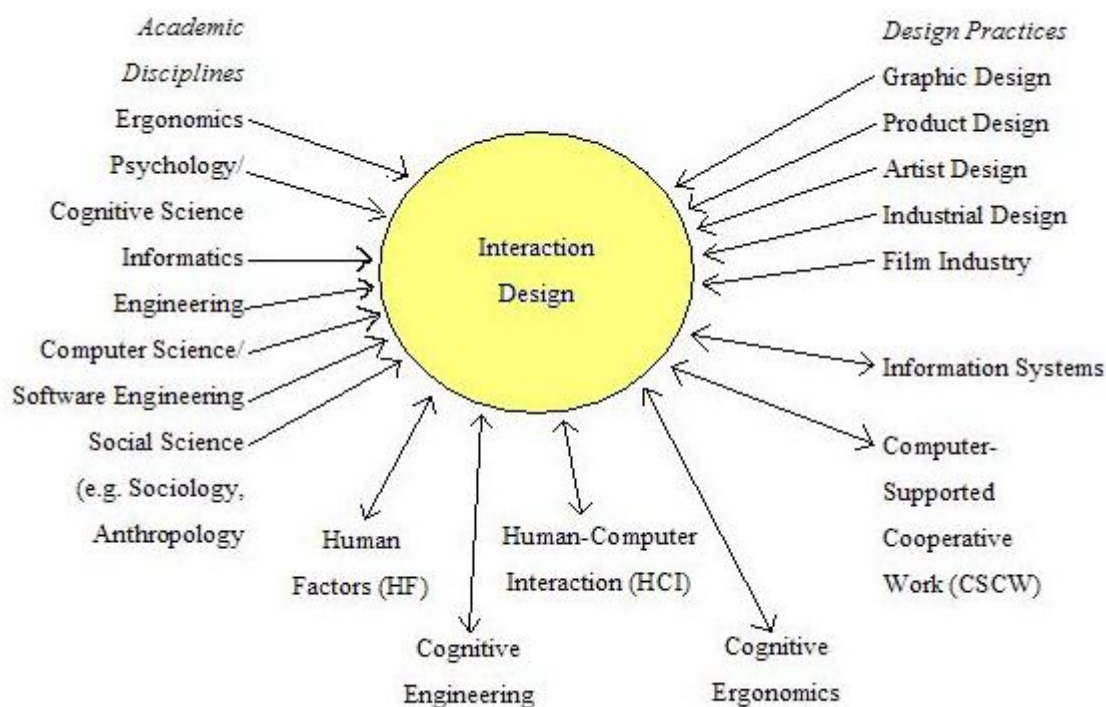
3.4 Human-Computer Interaction

Human-Computer Interaction (HCI), eller *menneske-datamaskin interaksjon*, er studien av hvordan mennesker interagerer med datamaskiner og i hvilken grad datamaskiner er, eller ikke er, utviklet for suksessfull interaksjon med mennesker. Et betydelig antall større selskaper og akademiske institusjoner studerer nå HCI. Historisk sett (med noen unntak) har ikke systemutviklere lagt stor vekt på at datamaskinen skal være enkel og brukervennlig. Mange PC-brukere vil i dag argumentere for at utviklere den dag i dag fortsatt ikke tar nok hensyn til å gjøre sine produkter brukervennlige. Likevel kan mange utviklere og programmerere kanskje argumentere for at datamaskiner er så komplekse produkter å designe for at oppgavene og tjenestene de kan utføre alltid vil utkonkurrere brukervennligheten (Lorenzi 2003).

En viktig HCI-faktor er at forskjellige brukere lager forskjellige konsepter, eller mentale modeller, omkring sin interaksjon. De lærer, husker og tilegner seg kunnskap på ulike sett. Man tenker på forskjellige "kognitive stiler" (for eksempel om personen ser ut til å styres mest av tenkning knyttet til venstre eller høyre hjernehalvdel).

En viktig del av HCI-forskningen er derfor å utvikle metoder og verktøy for blant annet å oppdage, måle, eliminere og unngå unødvendig og/eller for høye kognitive belastninger når man arbeider med datamaskiner. Forskere ser også på kulturelle og nasjonale forskjeller rundt bruk av interaktive produkter. Videre ønsker man, når man studerer og designer for HCI, å ta hensyn til at teknologien rundt brukergrensesnitt er i rask utvikling og tilbyr stadig nye muligheter for interaksjon som tidligere forskning ikke så på. Brukernes preferanser er i stadig endring ettersom de mestrer nye grensesnitt (ibid).

HCI-feltet har utviklet seg fra å være en *multidisiplinær* gren på 80-tallet til å bli en *interdisiplinær* gren på 90-tallet (se for eksempel Gasen 1996). Integrasjon av mange ulike perspektiv fikk en ny betydning. Dette skyldes i hovedsak den enorme utbredelsen av PC'er som kom på 90-tallet, noe som medførte at behovet for å designe brukergrensesnitt for alle typer brukere økte drastisk. Følgende modell, gjengitt fra Sharp, Rogers og Preece's bok *Interaction Design: Beyond Human-Computer Design* (2007, side 10), viser HCIs interdisiplinære karakter:



Figur 3.4a Forholdet mellom akademiske disipliner som bidrar til HCI, designpraksis og interdisiplinære felt som er opptatt av interaksjonsdesign.

Interaksjonsdesign (ID) og HCI skiller seg ikke vesentlig fra hverandre. Det er, ifølge Sharp, Rogers og Preece, snarere et spørsmål om omfang. ID ser på teori, forskning og praksis rundt brukererfaringer relatert til alle typer teknologier, systemer og produkter, mens HCI tradisjonelt sett ser på design, evaluering og implementasjon av interaktive datasystemer for mennesker.

Et sentralt konsept innen interaksjonsdesign er nettopp *brukererfaring* (user experience). Man kan aldri designe en brukererfaring, man kan bare designe *for* en brukererfaring. Opplevs produktet som tilfredstillende å bruke, vil det være selvforsterkende og stimulere til mer bruk. Hvis derimot produktet (det være seg en brødrister, mobiltelefon eller internettside), oppleves som tungvindt, vanskelig eller til og med skremmende, så vil det gi en negativ brukererfaring.

Et produkt som de senere år har fått mye oppmerksomhet for sitt design er Apples iPod mp3-spiller. Den voldsomme populariteten skyldes ikke at den har den beste ytelseevnen blant mp3-spillere på markedet. Faktisk blir den overgått i pris og kapasitet av flere andre konkurrenter. Likevel har utseende, utforming og grensesnitt gjort den til en bestselger verden over. Brukererfaring blir med andre ord påvirket av en

mengde forskjellige aspekter ved et produkt. Dette gjelder ikke minst dataprogrammer og nettsider, og hvordan disse er designet.

Konseptet *brukervennlighet* (usability) inngår som en viktig del av en brukers erfaring med et produkt. For å skape brukervennlighet vil man ofte sette opp mål for å optimalisere brukernes interaksjon med produktet. De vanligste er:

- At systemet skal være effektivt
- At systemet skal støtte brukeren underveis
- At systemet skal være sikkert (dvs. at det bør være liten mulighet for å gjøre feil)
- At systemet tilbyr den ønskede funksjonalitet
- At systemet er lett å lære
- At det er lett å huske hvordan systemet skal brukes

Interaktive designere vil typisk formulere dette som spørsmål og forsøke å få tilgang til ulike aspekter ved folks brukererfaring med produktet. Dette byr på utfordringer. Ifølge Jacko, Stephanidis og Harris (2003) så blir i HCI en oppgave (task) definert som en aktivitet utført for å oppnå et mål (for eksempel sende en e-post eller ta heisen til 3. etasje). Men det foregår minst en annen mer eller mindre parallell aktivitet i løpet av utførelsen, nemlig brukerens *mentale representasjon* og prosessering av problemet for hånden. Basert på sine tanker om problemområdet, vil den problemløsende aktiviteten generere det brukeren opplever som mål og intensjonen med oppgaven som utføres. Dette gir designere utfordringer, de må ta hensyn til hva brukere normalt gjør og tenker (stilt ovenfor et brukergrensesnitt), og i den grad de klarer, designe det slik at brukeren blir styrt mot de valg og muligheter som er relevante for oppgaven.

Det er en utfordring at mennesker kan ha mye rikere semantiske skjemaer for hvordan en oppgave kan utføres enn en maskin, mens den mengde kunnskap som kan behandles av den menneskelige hjerne hos voksne til enhver tid bare er cirka fem til ni "biter" av informasjon jfr. Millers teori (ibid). Derfor må man ta hensyn til hvem de påtenkte brukerne er, deres oppgaver og deres miljø.

Dagens barn møter mange produkter de kan interagere med, ikke bare dataprogrammer, men alt fra fjernstyrte biler og snakkende dukker til mobiltelefoner. Kunnskap om barn og HCI er viktig både for programdesignere og for pedagogisk personale i skole og barnehage. Hva kjennetegner et godt eller dårlig design av barneprogram? Hvilke programmer bør vi kjøpe til barna? Hvordan evaluerer vi om et brukergrensesnitt er tilpasset barn? Er det trekk ved miljøet i barnehager som utviklere bør ta hensyn til når de utvikler pedagogisk programvare?

Det har ikke vært denne studiens mål å gi et fullgodt svar på alle disse spørsmålene. Derimot har det vært et ønske om å finne ut hvor utfordringene ligger, og forhåpentligvis bidra med nyttig kunnskap om hvordan barna møter ulike programmer,

hvordan de finner ut av dem, og hvilke de eventuelt lar vær å bruke fordi de ikke finner ut av dem. Kanskje det viktigste vi kan gjøre er å finne ut hvilke spørsmål vi må stille barna for at de skal kunne formidle til oss hvordan de liker eller ikke liker å inntagere med datamaskinen?

4. Metode og gjennomføring

Metodekapittelets hensikt er i første rekke å vise hvilken strategi som ligger til grunn for innhenting av data knyttet til denne studien. Det vil bli redegjort for de tanker som er gjort rundt studiens overordnede metodologi, samt hvilke metoder og teknikker for innsamling av data som vurderes som egnede i forhold til oppgavens problemstilling, tilgjengelige ressurser, forskningsområdet og oppgavens teoretiske forankring. Disse områdene vil legge premisser for hvordan data fremskaffes, og det er viktig å få frem metodenes styrke og svakhet, slik at leseren sitter igjen med et mest mulig korrekt bilde av funnenes betydning og relevans.

4.1 Kvalitativ metode

Forskere som skal begi seg i kast med et problemområde må ta mange avgjørelser underveis. Et av de innledende valgene er om man skal konsentrere seg om det som kan måles i kvantitet, eller om man skal fokusere på en dypere forståelse av et fenomen. Utcome av disse metodene er ulikt. Kvantitativ metode gir ofte tall, statistikk eller bekreftelser/avkreftelser av hypoteser, mens kvalitativ metode munner ut i tekst og teori. Brinkmann (1993) skiller mellom henholdsvis "harde" og "myke" data. Begrepet "kvalitativ" henspiller, i følge Yvonna Lincoln i Tove Thagaard (1998, side 16), på "en vektlegging av prosesser og mening som ikke kan måles i kvantitet eller frekvenser". Man kan si at forskeren ønsker å finne ut av virkeligheten slik informanten ser den.

Valg av metode må tilpasses forskningsoppgaven. Man kan for eksempel ikke regne med å danne seg et helhetlig bilde av hvordan det er å være ung i dag ved å gi ungdommer et avkryssingsskjema hvor noen påstander om hvordan det er å være ung i dag er listet opp. På den andre side kan det være mange ganger man søker klare, entydige svar uten behov for en dypere analyse. Ønsker man å finne ut hvem som ligger best an til å vinne et politisk valg ønsker man heller at tusen personer skal oppgi sitt favorittparti, enn å gjennomføre et dybdeintervju av ti personer.

For å besvare problemstillingen (se avsnitt 1.6.1) ønskes det å forske på barns opplevelse av bruk av dataprogrammer og digitale verktøy, det læringsmessige utbyttet, og hvordan programmene motiverer (eller demotiverer) barna til å bruke dem. Dette krever fortolkning, og her skiller kvalitativ metode seg fra kvantitativ. Ved førstnevnte metode er det forskerens resonnement som gir funnene gyldighet, i motsetning til kvantitativ metode hvor empirien i seg selv kan gi oss mange av de svar vi søker. Thagaard (ibid, side 184) skriver videre at "i kvalitative studier gir fortolkningen grunnlaget for overførbarhet og ikke beskrivelsen av mønstre i dataene".

4.2 Generalisering

Denne studien knytter seg til *en* barnehage, og prosjektene som er gjennomført er ikke ment å være uttømmende og skulle beskrive *all* digital aktivitet som kan foregå i en barnehage. Derfor er det viktig å være bevisst på hvilke faktorer som kan tenkes å trekke resultatene i den ene eller annen retning og dermed gjøre dataene lite gyldige sammenlignet med andre barnehager og deres erfaringer.

Som nevnt i avsnitt 1.6.1, så finnes det en del sosiale variabler som kan tenkes å påvirke utfallet av studien. To forhold peker seg imidlertid ut: 1) forskers rolle som *deltagende observatør*, og 2) at barnehagen er en privat andelsbarnehage som har relativt gode økonomiske rammer. Det antas at personal- og barnegruppens sammensetning for øvrig ikke skiller seg så mye fra gjennomsnittsbarnehagen i Norge at det har stor betydning for problemstillingen i denne oppgaven. Her tenkes det først og fremst på foreldrenes opprinnelsesland, språk, kultur og familieøkonomi, men også antall barn og voksne per avdeling, samt barnehagens bygning og areal. Derfor vil punkt 1 og 2 i avsnittet over trekkes med under analyse og konklusjon, mens det blir sett bort fra de øvrige.

Undersøkelse av en enkelt barnehages bruk av digitale verktøy gir ikke tilstrekkelig data i seg selv til at man kan trekke bastante konklusjoner om det pedagogiske utbytte av slike aktiviteter. Hvis man derimot *dekontekstualiserer* funnene, og setter dem inn i en større teoretisk forståelse, så er det denne oppgavens hensikt å gi funnene en viss allmenn relevans. Man snakker om *generalisering*.

4.3 Valg av undersøkelsesteknikk

Ingen undersøkelsesmetoder er korrekte eller ukorrekte i seg selv. Det handler om å finne en metode (her kalt undersøkelsesteknikk) som passer til forskningsoppgaven. I møte med studiens informanter (barna i den valgte barnehagen) er det forskers ønske å være åpen for det som oppstår i en naturlig lek med digitale medier. Prosjektene skal ikke ligne "laboratorieforsøk" i en kunstig setting, men ligne den type dagligdagse aktiviteter som kan finne sted ved en PC i en barnehage. Dette innebærer at man bruker utstyr og programvare som er vanlig tilgjengelig på markedet, og det innebærer at voksne får lov til å spille en rolle som veileder og hjelper i barnas utforskning av datamaskinen.

Studiens fremgangsmåte baserer seg i grove trekk på det Gubrium og Holstein kaller *emosjonellisme* (se Silverman 2005, side 98 og 112), dvs. at man søker kunnskap gjennom deltagerens personlige formidling av opplevelse og erfaring. Emosjonellister ønsker å formulere spørsmål og sørge for en atmosfære hvor åpen og uforvrent kommunikasjon kan finne sted.

Det synes derfor passende å fokusere på følgende to teknikker for å samle inn data: *deltagende observasjon* og *semistrukturert barneintervju* (se under). Likevel vil ikke

oppgaven være helt fremmed for å bruke andre metoder. Når det ønskes konkrete data om for eksempel hvor mye tid barna bruker på en gitt aktivitet, så vil vanlig observasjon (med lav grad av involvering) og bruk av kartleggingsskjema bli anvendt. Å bruke flere metoder kalles gjerne *metodetriangulering*, og Silverman (ibid) påpeker at man her må være varsom med å "tre" et sett av data over et annet, dvs. glemme at den sosiale virkeligheten er konstruert på forskjellige måter i forskjellige kontekster. Med andre ord en utfordring om man ønsker å se verden i et sosialkonstruktivistisk perspektiv.

4.3.1 Deltagende observasjon

Deltagende observasjon fremkommer innen en rekke undersøkelsesformer, som blant annet uformelle intervjuer, direkte observasjon, deltagelse i en gruppe, kollektive diskusjoner osv. Ved første øyekast kan forskeren se ut til å forholde seg passiv til det som skjer. Han/hun ser, hører, lytter, noterer og generelt prøver å gjøre seg erfaringer, men i virkeligheten deltar forsker i den samme sosiale verden som resten av "stammen", og er med på å påvirke det som foregår. Nettopp av denne grunn kan deltagende observasjon være noe av det mest krevende man kan gjøre innen forskning, fordi det fordrer en bred analyse hvor forskers rolle også blir diskutert (kilde: Dr Balihar Sangheras nettsider).

Deltagende observasjon egner seg for lengre studier, og noe av styrken ved en slik metode er at man kan oppdage uoverensstemmelser mellom hva deltagerne sier (og ofte selv tror de gjør), og hva de faktisk gjør. Slikt er vanskelig å oppdage gjennom kortere, mer nøytrale observasjoner.

4.3.2 Semistrukturert barneintervju og barneperspektivet

Kari Pape hevder i sin bok ""Se hva jeg kan 'a!" (2005) at noe av det mest lærerike en voksen kan gjøre er å intervju barn. Hennes intervju av barn har dannet grunnlaget for flere av hennes bøker (se for eksempel Pape 2000), og hun har videreutviklet sin teknikk og sine tanker omkring slike intervju siden hennes hovedfagsoppgave i førskolepedagogikk (1999). Papes retningslinjer for intervjuer harmoniserer for øvrig godt med Redd Barnas offisielle guide til journalister, forskere og andre som skal intervju barn (tilgjengelig via deres nettsider). Intervjuer som er gjennomført i tilknytning til denne masteroppgaven er utført i størst mulig grad i henhold til disse anbefalinger. Dette inkluderer blant annet følgende:

- Informere foreldrene tidlig
- Gjør gjerne intervju med to eller flere barn samtidig
- Barna må ønske å delta selv
- Vær anerkjennende – ikke belærende
- Ikke vær streng med tidsrammen – barna bestemmer når det er nok!
- Bruk opptaksutstyr

- Gjenta barnas svar (både for opptakets og barnets skyld)
- Bruk gjerne bilder relatert til spørsmålene
- Still med et åpent sinn
- Regn med at barna vil assosiere fritt omkring det du sier (ord kan ha flere betydninger, og det er ikke gitt at barna legger samme betydningen i ordene som den som intervjuer)

Pape kaller sin metode *semistrukturert barneintervju*. Metoden kjennetegnes ved at spørsmålene skal være retningsgivende, men ikke styrende for samtalen. Man forsøker hele tiden å følge opp barnas svar. Hvis barna trekker samtalen bort fra det aktuelle tema, så må man være smidig og unngå å gi barna følelsen av at de svarer feil. Man bør hele tiden holde muligheten åpen for at spørsmålet kan være uklart formulert, eller at den voksne ikke har lyttet godt nok etter og forstått hva det er barnet faktisk prøver å formidle.

At det er barn som er informanter i denne studien innebærer at man bør vite noe om hva som kjennetegner barns måte å oppleve verden på, dvs. se *barneperspektivet*. Her fokuseres det på de vesentlige forskjeller som eksisterer blant barns og voksnes oppfatning av verden rundt seg. I likhet med Piaget (som nevnt i avsnitt 1.2), så kan man ikke bare forenkle og simplifisere barnas måte å se verden på (i forhold til de voksne). Den har klare og tydelige egenskaper som er vesensforskjellige fra voksnes.

Eli Åm (1991) hevder at det ikke finnes ett barneperspektiv som er det korrekte, men at så lenge det finns barn vil det alltid finnes et barneperspektiv. Hun henviser til den hollandske filosof og biolog F. J. J. Buytendijk, som hevder å ha funnet en universell forskjell mellom barnets og den voksnes måte å forholde seg til omgivelsene på. Barnet forholder seg i stor grad patisk til omverden. Det vil si at med sin manglende målrettethet, så vil det følelsesmessige og det umiddelbare spille en mye større rolle enn det gnostiske, kunnskapsmessige. Barnet vil også forholde seg gnostisk til omgivelsene, men her vil det skje en utvikling fra barn til voksen, der forholdet mellom det patiske og det gnostiske vil endre seg. Man kan si at for barna har det følelsesmessige en forrang ovenfor det rent logiske.

Disse tanker omkring dette perspektivet, det å se med barnas øyne om man vil, vil være av betydning ikke bare for de barneintervju som foretas, men også for hvordan man oppfatter barna generelt og hvilken betydning man tillegger deres ord, utsagn og oppførsel.

4.3 Validitet og reliabilitet

Dataene som innhentes gjennom observasjon og intervju må analyseres. Det betyr at forsker må se på de valg, meninger, handlinger, prioriteringer, og noen ganger produksjoner, som barna deler fra sin digitale lek. Ifølge Steinar Kvale (2001, side 166)

kan man finne en undersøkelses *validitet* gjennom å stille spørsmålet "Måler jeg det jeg tror jeg måler?". Dette er et svært viktig punkt ved bruk av kvantitativ metode, men også ved den kvalitative er dette viktig å ta hensyn til. Dette kan for eksempel gjøres underveis ved å stille spørsmål som "Er det informantenes erfaring med dataprogrammet som fremkommer her?". Å stille slike spørsmål underveis vil øke oppgavens validitet.

Oppgavens *reliabilitet* har med funnenes konsistens å gjøre. Ledende spørsmål vil for eksempel kunne påvirke svarene, likeledes lojalitet ovenfor andre eller den som intervjuer. Dette er absolutt en utfordring ved semistrukturerte barneintervjuer. Det ville neppe være vanskelig, i en (for barna) litt fremmed intervjusituasjon, å få dem til å bekrefte at "data er gøy" ved å si "ikke sant data er gøy?". Derfor er det viktig å være kritisk til hvordan spørsmålene stilles. Man bør hele tiden stille seg spørsmålet om det er informantenes virkelige erfaringer intervjuet gir tilgang til, eller om det er narrative svar man får tilgang til. Altså at informanten forteller de svarene som han eller hun selv ønsker eller tror er best, og ikke nødvendigvis det han eller hun mente eller følte på det tidspunktet erfaringen ble gjort.

4.4 Vurdering av andre metoder

Det var opprinnelig planen å velge aksjonsforskning som forskningstilnærming. Denne metoden skiller seg fra annen type forskning ved at forholdet mellom deltager(e) og forsker(e) i større grad er preget av et likeverdig samarbeid hvor informasjonsflyt og påvirkning går begge veier. Den er strengt tatt ingen spesifikk metode i tradisjonell forstand, men mer en dynamisk måte å drive forskning på. Begge parter deltar i et problemløsende arbeid med den hensikt å skape varige, gode løsninger for den som deltar i prosjektet. Man snakker om den demokratisk drivkraft (se for eksempel Schei 1989). Metoden er iterativ, man starter med et problem, forsøker en løsning, og hvis denne ikke gir ønsket resultat, så diskuterer man i felleskap nye metoder og gjentar prosessen.

Aksjonsforskning gir ifølge Greenwood og Levin (2003) mulighet for testing av validitet og forskningsresultater gjennom samarbeid mellom innsideprofesjonelle og forskeres kunnskapsgenerering. Den kjennetegnes blant annet av at problemstillinger kan redefineres underveis dersom man finner ut at de ikke er hensiktsmessige.

Det ble under denne studien etter hvert vurdert at aksjonsforskning ikke var den beste tilnærmingsmåten. Dette skyldes forholdet mellom problemstilling, informanter og forsker. Barna hadde ikke samme opplevelse av å ha "et problem" foran seg. Som forsker. Aksjonsforskning kunne vært hensiktsmessig dersom barna og forsker i felleskap hadde delt oppfatningen om "problemet", for eksempel hvis barna var misfornøyde med utstyr og programvare som var tilgjengelig. Det viste seg at barna var

mer opptatt av å leke og utforske, og gikk ikke inn i aktivitetene med en følelse av at noe definert problem forelå.

Dette betyr ikke at aksjonsforskning ikke egner seg i forskning rettet mot barn, men at man på forhånd bør dele en oppfatning om at man har med et (eller flere) problem å gjøre, eller noe av betydning for deltagerne, som ønskes utbedret. Da kunne man gått i en iterativ prosess hvor forsker og deltagere sammen definerte problemet, testet ut løsninger og evaluerte erfaringene.

5. Barnas erfaringsgrunnlag i møte med datamaskin i barnehagen

Det kom raskt frem at barna var befriende fordomsfrie i forhold til introduksjon av datamaskin i barnehagen. Erfaringsgrunnlaget blant barna var noe ulikt. Noen hadde allerede erfaring fra bruk av datamaskinen hjemme, noen hadde tilgang til datamaskin men brukte den sjelden eller aldri, og en mindre gruppe hadde ikke tilgang til datamaskin hjemme.

Få undersøkelser har rettet seg inn mot førskolebarns tilgang til PC'er i Norge, men i 2004 publiserte NOVA resultatene av en spørreundersøkelse som viste de yngste skolebarns tilgang til datamaskin. Følgende tabell (Endestad 2004, s. 23) viser at de fleste av de yngste skolebarna har tilgang til PC:

	2. klasse		5. klasse		6. klasse		7. klasse	
	Gutt	Jente	Gutt	Jente	Gutt	Jente	Gutt	Jente
Video/DVD hjemme	96	96	94	92	97	98	98	97
Gameboy hjemme	69	44	76	60	80	58	78	58
TV-spill hjemme	57	46	89	58	91	59	80	60
PC/datamaskin hjemme	93	93	96	97	96	94	97	95
Internett hjemme	82	87	80	90	88	88	92	86

Tabell 5 a): Medieteknologier og tilgang i hjemmet

Barnegruppen som medvirker i dette forskningsprosjektet følger således de samme trendene som man kan spore hos de yngste skolebarna og er, med de forbehold som må taes, således representative for unge barn generelt i Norge.

Cirka en måned etter at avdelingen hadde fått sitt datarom med en nyinnkjøpt stasjonær PC ble de spurt om hva de synes om at de hadde fått datamaskin i barnehagen. Følgende svar var typiske for barnas formening om den saken:

Spørsmål 5 a): "Hva synes dere om at vi har fått datamaskin i barnehagen?"

Celin Iris, 5 "Det er gøy siden da kan jeg spille!"

Hannah, 5 "Men en voksen må slå på maskinen"

Celin Iris, 5 "Man kan trykke på Josefine"

Hannah, 5 "Jeg har Josefine og dinosaurene hjemme"

Som vi kan se har barna allerede gjort seg noen erfaringer. De har oppdaget at den kan brukes til å spille på, de har skjønnet at det er visse prosedyrer man må følge ved bruk av

maskinen, og de har trukket en sammenheng mellom datamaskinbruk i barnehagen og hjemme. Barna ble også spurt om de hadde brukt datamaskin før:

Spørsmål 5 b): "Har noen av dere brukt en datamaskin før?"

Emil, 4	"Ja!"
Noah, 4	"Ja, siden jeg har fått lov av [storebrors navn]"
Frida, 4	"Nei, mamma vil at pappa skal hjelpe meg"
Manhoor, 5	"Nei"

Noen av barna svarte enkelt og greit ja eller nei, mens andre igjen formidlet at det ligger visse sosiale konvensjoner knyttet til bruk av maskinen. De har tydeligvis oppfattet at datamaskinen ikke bare er noe man kan sette seg ned ved når man vil, man må få lov, og man må ha helst ha noen tilstede som kan passe på at alt går bra.

Spørsmål 5 c): "Hva kan man bruke en datamaskin til?"

Cat-thy, 5	"Man kan jo spille på datamaskinen"
Zainabh, 5	"...og så kan man skrive"
Gabriel, 4	"Man kan skrive bokstaver"
Zainabh, 5	"Pappa skriver brev på datamaskinen"
Cat-thy, 5	"Men det er morsomst å spille da"

Igjen hører man at barna nevner muligheten til å spille. Lisbeth Appelberg henviser i sin artikkel "Barn erobrer datamaskinen" (Barnehagefolk nummer 4, 2000) til idéhistoriker Bo Sundin (1992). Han beskriver hvordan den underholdende funksjonen ofte har vært en drivkraft i den teknologiske utviklingen både hos forskere og ingeniører. *Homo ludens*, det lekende mennesket, er et begrep han ofte benytter. Han sier videre at lysten til å spille ofte har ledet mange til den første kontakten med datamaskin. Fra utsagnene over ser vi at lysten til å spille er fremtredende. De barna som svarte på dette spørsmålet refererte til den bruk av datamaskin som de tydeligvis har sett med egne øyne. Det var ingen barn som nevnte muligheter som: høre på musikk, være på Internett eller lese. Det var kun muligheten til å spille, tegne og skrive ble nevnt.

En far til en treåring ved avdelingen fortalte en dag at barnehagens satsning på IKT hadde medført at hans datter også prøvde ut familiens datamaskin hjemme. Hun skjønte at musa og markøren på skjermen hadde en sammenheng, så hun løftet musen opp mot skjermen og forsøkte å dytte markøren bortover på skjermen. Piaget ville nikket anerkjennende til dette barnets måte å utforske datamaskinen på. Barns utvikling i to- til fireårsalderen hører hjemme på det han kaller *det prekonseptuelle trinn*. På dette trinn har barns måte å tenke logisk på visse kjennetegn. Begreper er ikke så stabile som voksnes og barnet kan ikke uten videre fastholde bestemte egenskaper ved ting. Samme begrep brukes gjerne i ulike situasjoner uten at barnets sinnsro påvirkes nevneverdig (Jerlang et al 1996). Dette kan forklare hvorfor Julie tok det som en selvfølge at en

gjenstand ville flytte på seg hvis man dyttet på den med en annen gjenstand, slik er det jo ellers i verden så hvorfor skulle en datamaskin være så annerledes?

6. Prosjekt 1: Digitale tegne- og skriveverktøy

6.1 Beskrivelse

Den australske professoren Viktor Lowenfeld (1903-1960) har skrevet en av de mest innflytelsesrike bøkene innen kunstutdanning kalt "Creative and Mental Growth". Han sier blant annet at det å tegne hjelper barnet i sin utvikling og til å få en bedre forståelse av omverdenen (Kristoffersen 2002). Med andre ord gjør barnehagen lurt i å stimulere til økt tegneaktivitet. Siden mange av barna fikk sitt første møte med IKT gjennom dette prosjektet ble det lagt vekt på å ikke stille altfor høye krav til deltagerne av frykt for at noen skulle sitte igjen med inntrykk av at "datamaskin er ikke noe for meg".

Prosjektet ble gjennomført i to deler. Del 1 varte i cirka to måneder på høsthalvåret. Her ble barna spurt om å tegne og/eller skrive noe de selv ønsket på datamaskinen. Det ble satt av to dager i uka spesielt til slike aktiviteter. En voksen tok med seg et barn (pluss en eller to venner hvis de ville) inn på datarommet og barnet fikk så tegne eller skrive fritt på datamaskinen, avhengig av hva de hadde mest lyst til. Det ble satt av maksimalt 45 minutter per barn. Det ble notert hvilke barn som deltok for å passe på at alle fikk muligheten.

Del 2 ble gjennomført i løpet av to uker rett etter del 1. I den første uka var ikke datamaskinen tilgjengelig i det hele tatt, og i den neste var den kun tilgjengelig for tegning og skriving. Begge ukene hadde stort fokus på observasjon og kartlegging.

Barna brukte programmene Paint, Drawing for Children og Microsoft Word under dette prosjektet. Det ble stilt få krav til omfang og innhold i barnas digitale tegne- og skrivearbeid. Det eneste kravet barna møtte var at de ikke kunne lage rene kopier av det den forrige laget. Noen barn la nemlig godt merke til at andre kunne innhente ros og anerkjennelse for sine tegninger og ønsket derfor umiddelbart å følge i de samme fotsporene og lage tegninger som nesten var identiske med andres, i håp om å innkassere samme anerkjennelse.

Etter hvert godtok barna at de måtte velge sin egen vinkling på tegningene og det gav tilsynelatende ingen reduksjon i tegne- og skrivelysten. Barna som ikke hadde noe klart ønske om hva de ville tegne ble oppmuntret til enten å tegne noe de lekte med eller noe de likte. Barna som ikke hadde noe spesielt de ønsket å skrive ble spurt om de enten kunne skrive navnet sitt, navnet på noen de likte, eller noe annet de likte (for eksempel is, Barbie, Hello Kitty, Spider-Man eller lignende). Poenget var at det skulle være ord og bokstaver som de kunne finne på plakater, klær eller leker, og kjenne igjen hjemmefra eller i barnehagen.

6.2 Sentrale forskningsspørsmål

Som en rettesnor for prosjektet ble det satt opp fem forskningsspørsmål. Formålet med spørsmålene var å kunne fokusere på gjennomførbare og analyserbare deler av prosjektet, for senere å kunne besvare oppgavens hoved- og underproblemstillinger ved hjelp av fortolkning og generalisering rundt erfaringene fra prosjektene.

1) Bidrar et digitalt verktøy som datamaskinen til økt tegne- og skriveaktivitet?

Denne målsetning knytter seg til del 2 av prosjektet. Her var hensikten å se om barna ville tegne og skrive mer når de hadde en datamaskin disponibel, eventuelt om de bare vil flytte aktiviteten over på datamaskinen istedenfor. Det ble notert hvor mange barn som var innom hver av disse aktivitetene og det ble notert hvor lenge hver tegne- og skriveøkt varte.

2) Hva er likt og hva er ulikt når man sammenligner digitale tegninger og skriverier med vanlige?

For å finne et svar på dette forskningsspørsmålet ble vanlige og digitale tegninger sammenlignet. Disse blir analysert i lys av kjente teorier om barns tegne- og skriveutvikling. Det tas blant annet utgangspunkt i Helga Engs teori. Den hevder blant annet at barns tegneutvikling støttes best dersom de ikke tegner etter modell, men etter hukommelse (ibid).

3) Er de valgte programmene egnet for å stimulere barns tegne- og skrive lyst?

Gjennom erfaring fra HCI-forskning vet vi hvor viktig riktig design av programmer er for brukernes opplevelse av dem og deres interesse for å bruke dem. Gjennom dette forskningsspørsmålet ønskes det å fokusere på hvordan utformingen av tegne- og skriveprogrammene vi valgte å bruke fungerte i praksis for barna. Hva støtte de på av hindringer? Hva kunne vi se som designmessige svakheter sett fra et barneperspektiv?

Vi startet med å bruke Microsoft Paint og Microsoft Word. Selv om programmene, spesielt Word, ikke tar mål av seg å være spesielt barnetilpasset, så er programmene så utbredt og lett tilgjengelige at de for mange blir det første møte med henholdsvis et tegne- og et skriveprogram. Er dette bra eller dårlig? Burde vi tilby andre programmet istedenfor?

4) Bidrar digital tegne- og skriveaktivitet til økt kommunikasjon?

Her ble barna observert i ulike aktiviteter relatert til tegning og skriving og det ble notert hvor mye barna snakker sammen, for om mulig å se om arbeid ved datamaskinen bidrar positivt til barns kommunikasjonstrening eller ikke. I bunnen ligger en antagelse om at aktiviteter som stimulerer til økt meningsutveksling er positivt for de involverte barna.

5) Bidrar digital tegne- og skriveaktivitet til økt sosial kompetanse?

Denne målsetningen var et skritt videre fra den forrige. Her var hensikten å se på det sosiale samspillet som skjer rundt maskinen ved de aktuelle aktivitetene. Klarer barna å dele på datamaskinen og la andre få slippe til? Hvordan takler de utsagn som "nå er det min tur" eller "nå har du brukt datamaskinen lenge nok"? Vil de godta ulike køsystemer og i så fall hvilke ordninger fungerer best? Her gav observasjon av barna nyttig informasjon.

6.3 Prosjekterfaringer

Etter at prosjektet var over hadde barna laget over 50 digitale tegninger og tekster, i tillegg til et høyt antall vanlige tegninger på ark. De hadde også svart på mange spørsmål og deltatt i diskusjoner rundt bruk av datamaskinen. Engasjementet hos barna var veldig stort i begynnelsen. Dette skyldes nok at maskinen var en nyanskaffelse og at barnas naturlige nysgjerrighet ble trigget. Etter hvert stabiliserte interessen seg og det var i denne fasen at det var lettest å se hvilke muligheter og utfordringer dette digitale verktøyet egentlig representerer med tanke på å være et supplement i barnas tegne- og skriveaktiviteter.

6.3.1 Omfang av barnas tegne- og skriveaktivitet

Tegning

I løpet av de to ukene hvor datamaskinen først var utilgjengelig en uke og deretter kun tilgjengelig for tegne- og skriveaktiviteter, ble det observert hvor lenge hvert barns økt varte, samt hvilket verktøy barna valgte for sitt arbeid (for observasjonsskjema, se bilag 1). Avdelingen fulgte ellers sitt normale pedagogiske arbeid slik at fokus på aktivitetene skulle være så normalt som mulig. Hvor mye tid barna har til slike aktiviteter varierer mye i forhold til hvor lenge de er i barnehagen og når de blir levert og hentet. Såkalt kjernetid er fra kl. 10 00 til 14.00. Da er det flest personale tilstede og det er også da det er mest rutinesituasjoner og voksenstyrte aktiviteter (måltider, samlinger, gruppearbeid, turer og lignende).

Observasjonene ble foretatt i kjernetiden når alle barna var tilstede. I dette tidsrommet har barna cirka fem timer disponible per uke som kan brukes til tegning og skriving. Det vil si dersom barna selv velger det framfor annet formingsarbeid eller annen lek. I tabellen under gjøres det ingen forskjell på om barna faktisk tegner eller skriver. Mange ganger overlapper disse to aktivitetene hverandre, og både Word og Paint kan brukes til begge deler.

	Uke 1	Uke 2
Samlet antall økter med vanlig tegning	35	30
Samlet antall økter med digital tegning		12
Samlet tidsbruk med vanlig tegning	578m	433m
Samlet tidsbruk med digital tegning		180m

Tabell 6.3.1a) Oversikt over omfang av tidsbruk ved vanlig tegning og tegning på datamaskin. Uke 1 var uten tilbud om digital tegning, uke 2 var med. 17 av 19 barn deltok på en eller annen måte.

En økt ble regnet fra barnet satte seg og begynte å tegne/skrive, til barnet reiste seg opp og gikk eller tydelig avsluttet sitt arbeid. Tid til småprat innimellom ble altså regnet med i økten så lenge det ikke var tydelig at arbeidet var avsluttet.

Skriving

Barna som tegnet vanlige tegninger blandet ofte bokstaver og tegninger på ett og samme ark. Det kunne for eksempel være at de skrev navnet sitt eller navnet på venner eller kjente karakterer fra medie- og lekeverdenen. Svært få barn valgte bevisst å bruke Word til skrivearbeid. De skrev heller navnene sine på bildene sine i Paint. Noen av barna var ivrige etter å skrive dersom en voksen presenterte en oppgave, for eksempel "Kan noen hjelpe meg å lage en merkelapp til dukkeskuffen?". Utover dette tok få barn initiativ til å skrive i Word på egenhånd.

Svar på forskningsspørsmål 1: Bidrar et digitalt verktøy som datamaskinen til økt tegne- og skriveaktivitet?

Her sees det på omfang (tidsbruk) og ikke på innhold. Ut i fra tabellen over ser man at datamaskintilgang har økt omfanget av tegne- og skriveaktivitet ved avdelingen. Observasjon viser at den viktigste årsaken til dette er at digitalt arbeid fanger en gruppe barn som ikke tegner mye på vanlig måte. Jentene dominerer når det gjelder vanlig tegnearbeid ved avdelingen og produserer langt flere tegninger enn guttene. Datamaskinen tilbød et teknisk element som pirret guttenes nysgjerrighet. De likte å trykke på forskjellige knapper og moret seg over utfallet.

Når det gjelder økt skriveaktivitet, så er det ingen holdepunkter for å si at datamaskinen i seg selv bidrar positivt. Den blir redusert til et redskap som kan øke barnas nysgjerrighet rundt skriftspråket, men dette avhenger sterkt av at det blir tatt opp i det pedagogiske arbeidet.

6.3.2 Typiske trekk ved barnas tegne- og skrivearbeid

Tegning

Det første som ble tydelig når vi så på materiale som ble produsert under dette prosjektet, var hvor ulike barn er i sin tegneutvikling. Samme alder trenger på ingen måte å bety at de tegner likt. Noen barn tegnet på en slik måte at det var helt opplagt hva det skulle forestille, mens andre igjen laget tegninger hvor resultatet ikke lignet noe spesifikt man kunne gjenkjenne.

Lowenfeld og Engs teorier inneholder begge en oversikt over tegneutviklingens ulike faser og hvilken alder de ulike fasene knytter seg til. Begge presiserer at inndelingen ikke må sees på som noen fasit, men mer som et gjennomsnitt (Kristoffersen 2002). Eng mener det såkalte *rablestadiet* er mest fremtredende fra barnet er ett til to år, mens i Lowenfelds teori varer dette stadiet til cirka fireårsalderen. Rablestadiet kjennetegnes ved at barnet går fra en svingende bevegelse til en mer sirkelformet bevegelse, og til slutt en forskjelligformet rabling med elementer som kryss, sikksakkmønstre, løkker og så videre.

Det neste stadiet er *forskjemategning* (Eng tre til fire år, Lowenfeld fire til syv år). Nå har barnet klart å samordne tegneimpulsen fra hjernen og bevegelsesmekanismen og øyets oppfatning av linjer. Barnet har skjønnet at tegninger kan forestille noe og gjentar veldig ofte figurer og mønstre ("hodefoting", et hode med to ben, er et typisk innslag i dette stadiet).

Dette stadiet avløses av skjemategninger (Eng fem til seks år, Lowenfeld syv til ni år). Barnas tegninger blir nå mer realistiske, og uttrykker ofte fantasier og forestillinger hos barnet. De trenger likevel ikke ha noen annen misjon enn å se pen ut for barnet.

Som nevnt i avsnitt 6.2 anbefales ikke barna å tegne etter modell. Barna ble derfor ikke bedt om å tegne rene kopier av sine vanlige tegninger når de satte seg ned ved datamaskinen. De ble isteden gitt samme kreative spillerom som når de sitter ved bordet med ark og fargestifter.

På de følgende sidene vises en del eksempler på barnetegninger fra prosjektperioden. Disse er tatt med for å belyse en del typiske trekk ved barnas måte å tegne henholdsvis vanlige og digitale terninger på.



Tegning 6.3.2 a) Frida, 4 - "ingen tittel". Inkluderer gjentakende mønstre og viser at barnet antagelig befinner seg i overgang mellom rablestadiet og forskjematenkning.



Tegning 6.3.2 b) Frida, 4 - "ingen tittel". Tegningen viser et nivå som ligner sent rablestadie. Den inneholder sikkakkmønstre og løkker. Den viser også at barnet tar i bruk "malingspannfunksjonen" som ligger i Paint og lager et mosaikkaktig bilde.



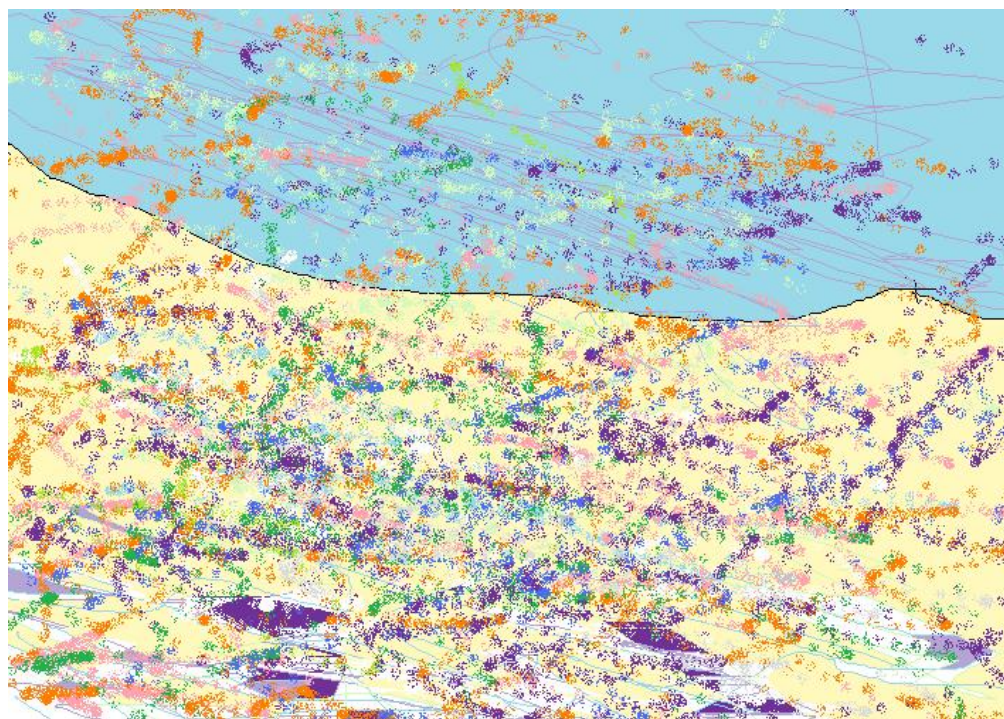
Tegning 6.3.2 c) Julie, 3 – "ingen tittel". Her har barnet nedlagt mye arbeid i å fargelegge områdene omgitt av gule streker, og muligens gitt opp under arbeid med det rosa feltet. Det er vanskelig å si hva tegningen skal forestille, men den viser en god koordinasjon mellom øye og hånd, og en tydelig interesse for bokstaver.



Tegning 6.3.2 d) Julie, 3 – "Prinsesseland". Her har samme barn tegnet en digital tegning. Tegningens stil og innhold ligner veldig på den forrige. Navnet er derimot skrevet riktig.



Tegning 6.3.2 e) Cat-Thy, 5 – "Naboer". Her er et barn på "skjemanivå". En realistisk tegning som viser noe barnet har følelser for, nemlig at hun har en god venninne som nabo.



Tegning 6.3.2 f) Cat-Thy, 5 – "Bobleland". Her er realisme fra forrige bilde erstattet med et mer surrealistisk uttrykk. Barnet tester ut funksjoner, har typiske elementer som land og himmel, men tenker nok ikke at bildet har noen annen misjon enn å se pent ut for henne.



Tegning 6.3.2 g) Henrik, 5 – "Hot Wheels". Her er en typisk realistisk tegning som inneholder elementer fra barnets interessefelt, og hvor barnet tydelig har fulgt en plan og hatt et bevisst mål.



Tegning 6.3.2 h) Henrik, 5 – "Mitt hus". Her er et eksempel på at barnet klarer å lage realistiske tegninger også med et digitalt verktøy.

Skriving

På samme vis som det var store individuelle forskjeller mellom alder og nivå på barnas tegninger (se for eksempel tegning 6.3.2 a) og b) og sammenlign dem med c) og d)), så var det også store variasjoner mellom skriveinteresse og skriveferdigheter hos barna. Barna som prøvde ut Word skrev stort sett variasjoner av navnet sitt. For eksempel skrev Simon (3 år) "SSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSSS", Emil (4 år) skrev "EMLI", og resten stort sett navnet sitt med en eller flere gjentakelser, slik som Oskar (5 år) "OSKAROSKAROSKAR". Noen produserte også lange ord sammensatt av tilfeldige bokstaver, for eksempel "OLUMVGETIOFNBNBZOP...".

De foregående tegneeksemplene forteller oss også noe om nivået på det enkelte barns skriving. J. R. Gentry (2006) sammenligner barnas første skriverier med en babys babling. Det er gjentakelser av symboler de har sett, men meningsinnholdet er ikke viktig, og barnet kan ofte ha en egen mening om hva det betyr før det har sett hva det faktisk har skrevet. Det neste stadiet er gjentakelser av ord som minner om stavelser. Det tredje stadiet, i Gentrys teori, er der hvor barnet har bokstaver for å representere hver lyd det har hørt, for eksempel "JG KN SPILE". Fonetisk bevissthet er grunnlaget for å lære seg korrekt skriftspråk.

Svar på forskningsspørsmål 2: Hva er likt og hva er ulikt når man sammenligner digitale tegninger og skriverier med vanlige?

På enkelte områder var det store likheter mellom de to måtene å tegne/skrive på. Det så for eksempel ikke ut til at barna ble hemmet av å tegne digitalt, og det var få eksempler på at barna ble "satt tilbake" og begynte å tegne tegninger som minnet om tidligere tegneutviklingsstadier, selv om aktiviteten ble flyttet over på PC. Når det gjaldt innhold og tema, så var dette også noenlunde likt.

Det som derimot er interessant er å se hvor forskjellene ligger. Det digitale arbeidet bærer i mye høyere grad preg av at andre har gitt tilbakemeldinger underveis. Vi så at når noen mestret en funksjonalitet i Paint (som for eksempel å fylle et lukket felt med maling eller å spraye maling utover tegningen), så tok andre barn også i bruk samme teknikk når de fikk sjansen.

Det er også i øyenfallende å se at barn som har skrevet navnet sitt på de digitale tegningene har skrevet det korrekt, samtidig som få av tegningene viste tegn til eksperimentering med skriftspråket. Barna må som regel gjennom et fase med speilvendte eller utelatte bokstaver, eller bokstaver i feil rekkefølge (se tegning 6.3.2 c) og e)), og dette fanges ikke opp av de digitale tegningene. Det er vanskelig å si med sikkerhet hva som spilte størst rolle her, med tanke på om det var de andre barna som var tilstede som fortalte dem hvordan navnet skulle skrives, om det var fordi datamaskinen "hindret" dem i å skrive for eksempel speilvente bokstaver, slik at muligheten for å skrive i gal retning ble fjernet, eller om det var fordi de kunne stryke ut det de hadde skrevet så mange ganger de ønsket inntil de fikk det til.

Det ledende personer innen lese- og skriveforskning, som for eksempel Gentry (ibid), trekker frem, er i alle fall at behovet for tilbakemeldinger er stort akkurat i denne fasen. Skal barna løse skriftspråkets koder så trenger de tilbakemeldinger fra andre. Carin Jonsson skriver i sin avhandling "Läsningen och skrivandets bilder" (2006) at når barna erkjenner at bokstaver med samme form men ulik retning og stilling kan ha ulik betydning, så bidrar dette også positivt til barnets kognitive utvikling.

6.3.3 Brukererfaring fra tegne- og skriveprogram

Tegneprogram

Ved oppstart av prosjektet ble barna fortalt at vi ønsket å finne ut om Paint var et godt tegneprogram som passet for barn. Programmet følger med operativsystemet Windows og er således et typisk valg av tegneprogram for barn. Her er første utdrag fra et intervju om Paint som ble gjennomført cirka to uker etter prosjektstart:

Spørsmål/intervju 6.3.3 a):

Forsker	"Hva synes dere om Paint?"
Eilert, 5	"Hva er Paint?"
Forsker	"Det er det programmet vi bruker når vi tegner på datamaskinen"
Henrik, 5	"Jaaa, det er fint det"
Forsker	"Er det noe dere savner med Paint?"
Oskar, 5	"Nei"

Dette utdraget viser at et spørsmål som "Hva synes dere om Paint?" er altfor generelt til at barna skal kunne gi noe konstruktiv tilbakemelding. Barna har lite eller intet grunnlag for å sammenligne ikon, menyer, fargevalg, funksjonalitet og så videre. Fra avsnitt 3.2 kjenner vi begrepet affordances. Det var tydelig at selv om programmet tilbyr en mengde affordances blir altså ikke disse oppfattet før de gir mening. Det ble derfor nødvendig å spørre mer spesifikt :

Spørsmål/intervju 6.3.3 b):

Forsker	"Men se på knappene i Paint, der hvor dere kan velge malingspenn, tusj eller figurer og sånn. Er de store eller små?"
Henrik, 5	"De er små"
Forsker	"Skulle de vært større?"
Eilert, 5	"Noen ganger bommer jeg på knappen"
Forsker	"Ok, det var fint du sa"
Oskar, 5	"Jeg også bommer!"

Barna har altså formeninger om Paint, det gjelder bare å spørre konkret nok og presentere noen alternativer. I følge Piaget (se blant annet Jerlang et al 1996) er to prosesser fremtredende i barns tidlige utvikling, assimileringprosessen og akkomodasjonsprosessen. I den første prøver barnet å tilpasse ny kunnskap til gamle

skjemaer, og i den andre skjer det en reorganisering og utvidelse av de gamle skjemaene. Barna over kjenner godt til begrepet knapp (som ofte er ensbetydende med et ikon i dataverden), men svært få knapper de er vant med (lysbrytere, knapper på en kassettspiller etc.) kan endres i form og størrelse. Det ble derfor klart at for å få nyttig kunnskap om barnas opplevelse av programmet, så måtte de samtidig taes med på en læreprosess om programmet.

Tanken på å være kritisk til de digitale verktøyene var med andre ord ny for barna. Hadde man derimot spurt guttene om hvilken bil som var best (eller kulest), ville det vært klare og sterke formeninger om den saken, fordi de har grunnlag for å sammenligne.

Etter at flere barn hadde deltatt i intervjuer hvor vi kom inn på teamet Paint, kom det frem flere meninger om programmet. Spesielt jentene mente at Paint hadde for få farger og at funksjonen for å angre var lite anvendelig. (Da må man gå inn på Rediger-menyen og velge angre, alternativt trykke Ctrl+Z). Noen mente at Word hadde et bedre system fordi man i dette programmet kan trykke på en knapp direkte på verktøylinjen, så fjerner man det siste man hadde skrevet.

Paint er som kjent produsert av Microsoft. Allison Druin (red.) står bak boken "The Design of Children's Technology" (1999). Her kan man lese at Microsoft ikke alltid har hatt størst fokus på brukervennlighet når de har designet sine program (side 4):

"In fact, some product teams were abandoning usability work during the development cycle because it appeared too difficult to evaluate product ideas for fun."

Paint er et tegneverktøy for nybegynnere og folk med behov for å lage enkle terninger, skjema osv. Programmet har endret seg lite siden det ble introdusert som et fast tilbehør ved installasjon av Windows. Det er derfor lett å være tilbøyelig til at tro at barn neppe har vært med i designprosessen, hvilket er synd siden mange barn bruker programmet.

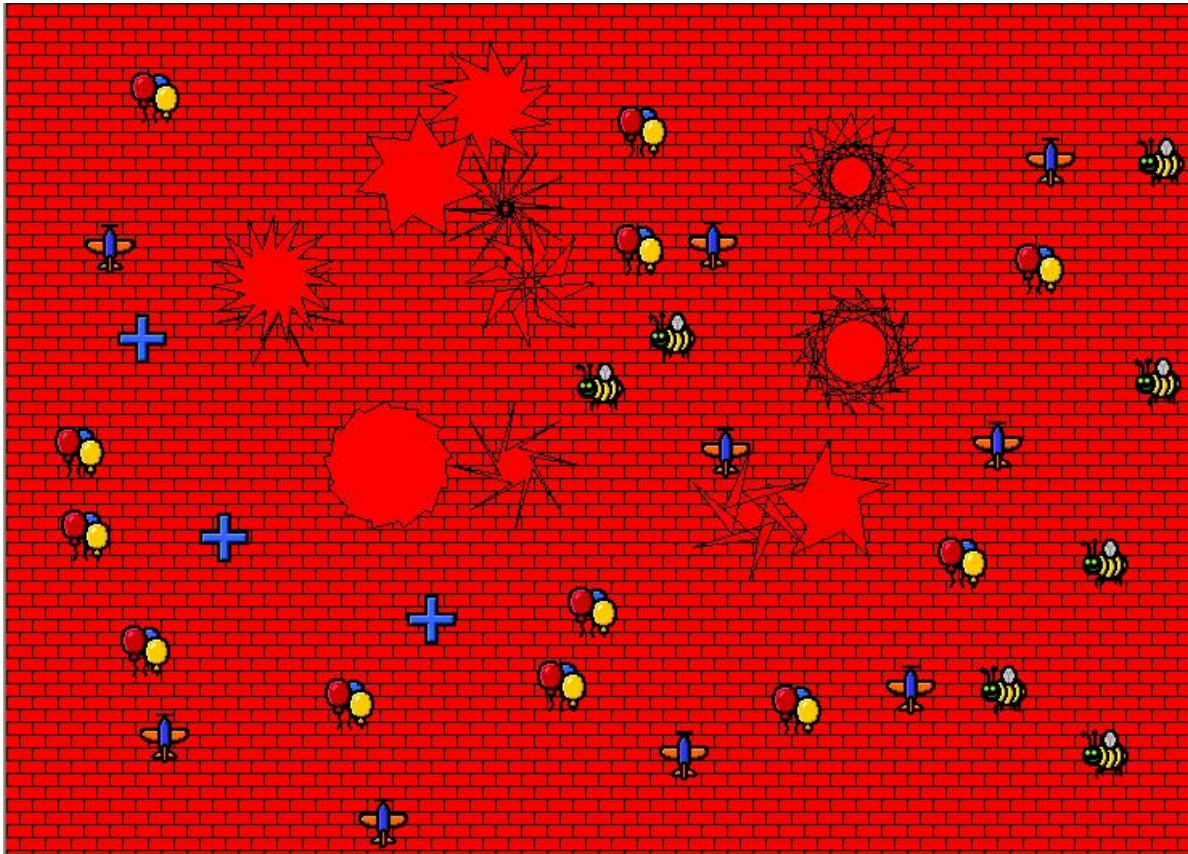
Vi ble derfor enige om å finne et nytt tegneprogram. Vi "googlet" på Internett med søketekst "Free drawing software for children". Barna kikket på bilder av ulike program, og falt for programmet Drawing for Children. Det ser slik ut:



Figur 6.3.3 a) Drawing for Children

Etter at barna hadde prøvd ut dette verktøyet gjennomførte vi noen intervjuer, diskuterte programmet og sammenlignet en del tegninger. Tegningen på neste side viser et typisk eksempel på barnas nye kreasjoner.

Som man ser på tegning 6.3.3. b) har Eilert funnet ut at Drawing for Children har en funksjon som lar en få lime inn ferdige bilder til en slags kollage med figurer og mønstre. Dette var typisk for tegningene laget med dette programmet. Barna gav klart uttrykk for at programmet var mer tiltalende og at de synes flere av funksjonene var lettere å bruke (det var enklere å angre/fjerne noe man har tegnet og det var lettere å bytte verktøy).



Tegning 6.3.3 i) Eilert, 5 – "uten tittel"

Amy Bruckman og Alisa Bandlow står bak artikkelen *HCI for Kids* publisert i boka *The Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies, and Emerging Applications* (2002). De tar for seg en mengde brukervennlighetskriterier som forskning viser barneprogrammer burde ta hensyn til, og de henviser spesielt til Piagets teori om barns kognitive utvikling. Tabell 6.3.3. a) på neste side viser i hvilken grad henholdsvis Paint og Drawing for Children tar hensyn til disse brukervennlighetskriteriene. Undersøkelsene det refereres til i tabellen under er hentet fra ovennevnte bok. Svarene fremkommer ved analyse av programmene og ved observasjon av barna mens de bruker dem.

	Paint	Drawing for Children
1. Behendighet (dexterity)		
* Tatt hensyn til at ferdighet med mus øker med alderen	Nei	Ja, til en viss grad. Programmet har tre forskjellige settinger: "Child proof", "Normal" og "Advanced", som gir tilgang til et økende antall funksjoner.
* Tatt hensyn til at barn har problemer med å holde nede museknappen lenge av gangen	Har ikke noe alternativ til å plassere figurer som firkanter og sirkler uten å holde museknappen nede en stund.	Har løst dette ved å fjerne funksjoner hvor dette trengs via Settings-menyen.
* Tatt hensyn til at barn synes det er vanskelig å utføre en dra-bevegelse.	Ja, til en viss grad, har kun en utklipps- og kopieringsfunksjon hvor dette trengs.	Samme svar som for Paint
* Tatt hensyn til at barn synes det er vanskelig å utføre en "marquee-selection" (f.eks. lage en ring rundt visse objekter)	Nei, har ikke gjort forsøk på å inkludere andre teknikker for å løse dette, som f.eks. Berkovitz' "encirclement-teknikk".	Samme svar som for Paint
* Tatt hensyn til at barn synes det er vanskelig å dobbelklikke på musen	Ja	Ja
* Tatt hensyn til at barn synes det er vanskelig å bruke mus med tre knapper	Ja	Ja
2. Stemme		
* Inkludert stemme som et alternativ for barn som ikke kan lese?	Nei	Nei
3. Lesing		
* Bruker programmet egnede ord?	Nei, selv om programmer er på norsk brukes avanserte ord som "rediger" og "attributter".	Programmet baserer seg lite på ord, kun i settings-menyen, hvor språket er tilpasset voksne.
* Har programmet stor nok font-størrelse? (undersøkelser viser at barn 9-11 år foretrekker str. 14 framfor 12)	Nei	Kan styres av en voksen via Settings-menyen, ellers er programmets menyer lite tekstbasert.
4. Bakgrunnskunnskap		
* Bruker programmet egnede metaforer? (Undersøkelser viser at barn ikke forstår mange vanlige metaforer, som f.eks. flere bilder i svarte rammer etter hverandre som skal symbolisere film)	Programmet bruker svært få metaforer.	Til en viss grad. Funksjoner fremstår som ikon med bilder av kjente symboler, med unntak av enkelte ikon. (Undersøkelser viser at mange barn er ukjent med "mappebegrepet" vi kjenner fra kontoret).
5. Interaksjonsstil		
* Tatt hensyn til at barn lett lar seg distrahere av synlig funksjonalitet (avansert funksjonalitet bør gjemmes)	Til en viss grad. Programmet har tre sett basisfunksjoner (verktøy, farger og tekst). Disse kan skjules ved behov.	Mange funksjoner kan gjemmes via Settings-menyen, men mange funksjoner er fortsatt synlige via menyen. Kan virke distraherende.

Tabell 6.3.3. a) Sammenligning av to tegneprogram jfr. Bruckman og Bandlows HCI-kriterier

Skriveprogram

Vår opprinnelige plan var å finne ut om Word var et passende skriveprogram for barn. Barna ble bedt om å skrive noe de ville, og som vist i avsnitt 6.3.2, så resulterte det i at de stort sett skrev navnet sitt eller variasjoner av navnet sitt. Intervjuene med barna om Word og skriving tydeliggjorde at de ikke akkurat bar noe savn etter bedre verktøy. Det virket som om skriving var en bigeskjeft som var mer styrt av behov enn av et indre ønske om å mestre denne kommunikasjonsformen (for eksempel når noen voksne ønsket hjelp, når de skulle navne tegninger eller gi navn til profilen sin på et dataspill).

Et utsagn var imidlertid verd å bite seg merke i. Celin Iris (5) sa følgende under et intervju: "Det er vanskeligere å finne bokstavene på tastaturet enn når jeg skriver med blyant, for da har jeg jo bokstavene i hodet mitt!". Denne kommentaren peker på noe viktig, nemlig at "mylderet" av bokstaver på tastaturet kan virke forvirrende for enkelte. I hodet sitt har man jo det man til enhver tid klarer å huske, mens tastaturet jo er overfylt av ukjente symboler.

Vi vurderte det til at både Paint og Drawing For Children hadde litt vanskelig tilgjengelige skrivefunksjoner. Førstnevnte fordi de ligger skjult på menylinjen, og sistnevnte fordi de krever at man slår av funksjonen når man har skrevet ferdig, ellers følger skriften etter der hvor man plasserer musepekeren.

Det ble ikke gjort forsøk med andre skriveprogram. Det finnes flere skriveprogrammer man kan kjøpe til barn (for eksempel StoryWizard eller The Amazing Writing Machine), men når nytten av et slikt program ble vurdert mot utgiftene ved dem, så ble det bestemt at Word fikk holde.

Svar på forskningsspørsmål 3: Er de valgte programmene egnet for å stimulere barnas tegne- og skrive lyst?

Som vi kom frem til tidligere (se forskningsspørsmål 1), bidro datamaskinen til økt tegneaktivitet, men som forklart byttet vi etter hvert ut Paint med Drawing for Children. Bruken av disse to programmene var ganske ulike. Drawing for Children gjorde det mulig for barna å hente inn ferdige figurer og bilder og lime dem inn i tegningen sin (alt fra fly og ballonger til hamburgere og godteri). Dette elementet gjorde det underholdene for barna å tegne og stimulerte til meningsutveksling (og følgelig språklig trening), men det bidro ikke på samme måte til å gi barna trening i å koordinere håndbevegelser og tegne noe de forestilte seg. For mye oppmerksomhet ble viet de morsomme funksjonene i Drawing for Children, slik at noe av den trening de fikk med Paint gikk tapt. Man bør derfor ta et bevisst valg rundt hvilke tegneprogram man tilbyr i barnehagen. Tabell 6.3.3. a) kan med fordel benyttes på andre programmer for å analysere i hvilken grad de egner seg for bruk av barn.

Siden vi ikke gjorde noe bytte av skriveprogram, så henvises det til svar på forskningsspørsmål 1 angående Words effekt på skrive lysten.

6.3.4 Fokus på kommunikasjon

"[Communication is] the process by which an individual (the communicator) transmits stimuli (usually verbal) to modify the behaviour of other individuals (the audience)." (Hovland, Janis & Kelly 1953, side 12)

Det ble gjennomført observasjoner av barna mens de tegnet på vanlig ark og på datamaskin. I tillegg til å kartlegge hvor mye av barnas tid som ble brukt til slike aktiviteter var hensikten å se hvordan kommunikasjonen artet seg i innhold og omfang. Sistnevnte ble gjort ved at observatør satte et kryss i observasjonsskjemaet hvis noen av barna kommenterte en annens tegning (se bilag 1). Kommentarer fra de voksne ble ikke registrert. Etter å ha gått igjennom skjemaene var det tydelig at de digitale tegningene stimulerte til mest kommunikasjon:

Vanlige tegninger	39%
Digitale tegninger	85%

Tabell 6.3.4 a) Prosentvis fordeling av tegneøker med meningsutveksling mellom barna

Det var også forskjell på innholdet i meningene som barna utvekslet mens de satt og tegnet. Var de ved datamaskinen kommenterte barna i større grad de tekniske mulighetene ved programmet, for eksempel at man kan bruke malingsspannet til å fylle et felt med farge eller at man kan sette sammen et hus ved å bruke trekant og firkanter fra verktøysmenyen. Når det gjaldt ros fordelte dette seg noenlunde likt. Det var med andre ord omtrent like lett å imponere noen uansett hvilken kreative plattform man valgte. En ting må likevel legges til, når barna tegnet vanlige tegninger hadde de større mulighet til å anvende dem slik de selv ville etter at de var ferdige med dem. Noen ble hengt opp som skilt eller dekorasjoner, noen ble gitt til foreldrene eller personale, og noen ble til papirfly, kroner, "spåer" og så videre. Dette ble ikke fanget opp av undersøkelsen, men at disse tegningene kunne være en kilde til ytterligere kommunikasjon er et viktig moment. De digitale tegningene ble vist på en digital fotoramme (skjerm) i gangen, men selv ikke dette overskygget de "analoge" tegningenes bruksområde.

Svar på forskningsspørsmål 4: Bidrar digital tegne- og skriveaktivitet til økt kommunikasjon?

Kommunikasjonsegenskaper er viktige, og det fremhever Rammeplanen. Dagligdags trening i å bruke språket, gjøre seg forstått, forstå andre og kunne artikulere seg, er en viktig basis for velfungerende deltagelse i samfunnet. Ut i fra resultatene fra dette prosjektet er det likevel ikke mulig å svare et udelt ja eller nei på dette forskningsspørsmålet. Digitale aktiviteter, når man ikke har én datamaskin tilgjengelig til hver, har den egenskapen at flere samler seg rundt samme interesseområde og har samme fokus. Det i seg selv stimulerer kommunikasjon.

En kjent strategi innen Reggio Emilio-pedagogikken (se for eksempel Cadwell 1997) er å lage mapper som barna tar med seg hjem daglig eller ukentlig. De kan inneholde bilder av barnas hverdagsaktiviteter, for eksempel av ting de har laget eller noe vært med på. Hensikten er at når familie og venner utenfor barnehagen også deltar i kommunikasjon om det barnet opplever, så styrkes barnas bevissthet om fenomener rundt seg. Vi snakker med andre ord om en læringsmessig gevinst. Dersom barnehagene også inkluderer digitalt arbeid i slike mapper (for eksempel ved å ha en nettside hvor foreldrene og øvrig familie kan se på og laste ned barnas bilder), så vil også digitalt arbeid kunne gi en slik effekt.

6.3.5 Fokus på sosial kompetanse

Som resultatene i avsnittet over viser kommuniseres det mye i den digitale utfoldelsen. Dette trenger jo ikke automatisk bety at digital tegning bidrar til økt sosial kompetanse. For at det skal være tilfelle må også kommunikasjonen være av en slik art at den (i følge Utdanningsdirektoratets definisjon):

- viser at de mestrer ulike settinger med andre barn
- viser at de kan etablere og vedlikehold vennskapsrelasjoner
- bidrar til økt trivsel, og at den fremmer utvikling

Sosial kompetanse får barna når de møter etiske idealer og samtidig får være med på å bestemme hvilke regler som skal gjelde for dem. Det å bytte på "goder" det er knapphet på eller innordne seg i et køsystem, gir naturlig nok et utgangspunkt for å lære seg sosial kompetanse, selv om det er langt igjen før man faktisk *er* sosial kompetent. Denne muligheten tilbyr ikke vanlige tegneaktiviteter på samme måte siden det er stort sett er ark, fargeblyanter, tusj og plass nok til alle som ønsker det.

De etiske idealene som barna møtte under dette prosjektet var for eksempel "Ikke si noe stygt om andres arbeid", "spørre før man hjelper" og "la andre få slippe til også". Dette var ideal som de var med på å diskutere seg frem til, og som de ikke hadde voldsomt store problemer med å følge. Noen ville alltid være først ute til å tegne og var tilbøyelig til å bruke strategier hvor de sa "så skal du få låne en leke av meg" til sin kamerat som også ville være først. Paradoksalt nok var det ikke disse barna som hadde de lengste tegneøktene.

Svar på forskningsspørsmål 5: Bidrar digital tegne- og skriveaktivitet til økt sosial kompetanse?

Svar på dette spørsmålet avhenger selvsagt av i hvilken grad personalet sammen med barna greier å etablere en positiv sosial praksis. To perspektiv bidrar spesielt med begreper og teori som kan gjør det lettere å sette ord på denne prosessen, det sosiokulturelle perspektivet og barneperspektivet (se avsnitt 3.1 & 4.3.2).

I avsnitt 4.3.2 ble det gjort rede for barneperspektivet og hvilken betydning dette har når man skal tolke barns utsagn og oppførsel. Det ble forklart at barna (i den alderen vi her snakker om) i større grad er "følere" enn logiske tenkere. Det som følelsesmessig tiltaler dem vil oftere predikere deres handlinger enn det man rent logisk kan tenke seg frem til. Følgende eksempel viser dette:

Det var under prosjektet tydelig at noen barn opplevde glede ved enten å få være førstemann inn på datarommet eller være "den ene" som styrte musen og dermed det som foregikk på skjermen. Likevel ble det fort klart at disse barna ikke brukte like lang tid på sine tegneprosjekter. Her kunne det dannet seg et dominerende handlingsmønster ved at barna opplevde aktiviteten hovedsakelig som en konkurranse og dermed handlet deretter.

Siden dette ble observert av de voksne og reagert på (gjennom utsagn som "kanskje den som ikke har prøvd før burde få vært først?" eller "skal du være først vil jeg at du skal tenke godt igjennom om du virkelig ønsker å tegne i dag"), så fikk ikke denne sosiale praksisen etablere seg. Hadde det skjedd ville det dannet en kontekst rundt de digitale aktivitetene hvor barna, kanskje særlig de yngste, ukritisk ville akseptert et konkurransemessig innhold ved aktiviteten, noe som absolutt ikke trenger å være tilstede.

Svaret på forskningsspørsmålet blir med andre ord at digitalt tegne- og skrivearbeid, som andre tilbud og aktiviteter, kan fremme sosial kompetanse dersom man er bevisst på å etablere en god kultur rundt aktiviteten. Er dette først på plass vil kommunikasjonen rundt datamaskinen absolutt forsterke barnas evne til sosialt samspill, noe vi skal se nærmere på senere.

7. Prosjekt 2: Digitale historier

7.1 Beskrivelse

Datamaskinen er uløselig knyttet til begrepet *multimedia*. Multimedia er en generell term som brukes til å beskrive hvordan man kan knytte forskjellige typer media som tekst, lyd, animasjon og video sammen for å lage en presentasjon. Vi ønsket i dette prosjektet å ta i bruk nettopp denne muligheten ved datamaskinen.

Som i det forrige prosjektet ble det naturlig å ta utgangspunkt i de mulighetene man allerede har blant produktene som følger med Windows operativsystem. Microsofts Photo Story 3 for Windows kan lastes ned gratis fra deres server (det trengs kun en kort sjekk for å verifisere at man har en ekte Windows-lisens), så valget falt på dette programmet.

Photo Story gir brukerne mulighet til å kombinere tekst, bilder og lyd for å lage historier eller presentasjoner. Sluttproduktet blir en wma-fil som kan vises i for eksempel Windows Media Player. Man laster inn digitale bilder i programmet, rediger dem og velger hvor lenge hvert bilde skal vises. Man kan også zoome inn eller ut av bildet i løpet av visningstiden og man kan velge ulike effekter når det skiftes bilde (for eksempel gi inntrykk av at man blar i en bok). Det kan knyttes lydeffekter til ett, flere eller alle bildene, enten i form av lyd man selv tar opp med mikrofon, lydeffekter man laster ned fra Internett, eller enkel musikk innebygd i programmet (som ikke nødvendigvis er av verdens beste kvalitet).

Prosjektperioden varte fra november 2007 til februar/mars 2008, og de aller fleste barna ved avdelingen var med og laget slike historier. Noen deltok også i andres historier, som skuespiller, statist, koreograf, tekstforfatter, kulissmaker eller på annen måte hjalp de andre.

7.2 Sentrale forskningsspørsmål

I dette prosjektet ønsket vi å fokusere på to forskjellige aspekter ved digitalt arbeid. Vi ønsket å se på hvilken effekt arbeidet med digitale historier hadde på barnas identitets- og subjektskaping, og vi ønsket å analysere programmet Photo Story 3 fra et usability-perspektiv. Forskningsspørsmålene ble derfor som følger:

1) *Bidrar arbeid med digitale historier positivt i forhold til barnas subjektskaping?*

Med subjektskaping menes hvordan barnet danner seg et inntrykk av og en oppfatning om seg selv. Elisabeth Nordin-Hultman har skrevet en doktoravhandling om pedagogiske miljøer og barns subjektskaping (2004). Hun retter fokus på det problemet at mange diagnostiserer barnet og utsetter *det* for "tiltak", og ikke i samme grad retter

fokus på det pedagogiske miljøet, materiale eller organiseringen av tid og rom, og setter i verk tiltak rettet mot disse.

Tilbud om dataaktiviteter er en del av det materiale som kan tilbys. For barnehagenes del bør det være interessant å vite om dette materiale tilbyr noe som annet materiale ikke tilbyr og har potensial som tradisjonelle barnehageaktiviteter ikke har. Vi har allerede sett at bruk av datamaskin bidrar til økt kommunikasjon. Her vurderes en dataaktivitet som et alternativ for barn som ikke i like stor grad tiltrekkes av de tradisjonelle tilbudene.

2) Hvordan fungerer Photo Story 3 i et usability-perspektiv?

Photo Story 3 presenteres ikke eksplisitt som et program designet for barn. Likevel viser Microsofts nettsider at man for eksempel kan lage bursdagsinvitasjoner med programmet. Gjør man et søk på Internett etter eksempler på historier laget med Photo Story 3, så dukker det opp hjemmesider til flere barnehager som har laget slike presentasjoner. For dette forskningsprosjektets del vil Photo Story 3 bli analysert som om det var laget for (blant andre) barn.

7.3 Prosjekterfaringer

Arbeid med digitale historier var en virkelig "øyeåpner", ikke bare for avdelingen men for barnehagen generelt. At barn kan lage flotte tegninger vet jo de fleste som har hatt kontakt med barn gjennom arbeid eller familie. Typiske kommentarer fra voksne kan være "ja, så fint!" eller "å, er det en hest?".

Det ble raskt klart at arbeid med digitale historier hadde elementer i seg som ikke bare manglet ved bruk av digitale tegne- og skriveverktøy, men som også var ganske unike ved aktivitetstilbud generelt. Ikke bare ble andre barn, personale og foreldre imponert over det de så, men mange skjønnte ikke engang hvordan det var mulig å lage slike historier. Flere foreldre møtte opp i barnehagen med minnepinner (USB Memory Sticks) og ville ta med seg barnas arbeid hjem straks det var ferdig, for å vise til familie og venner.

7.3.1 Arbeid med digitale historier

Disse historiene kommer selvfølgelig ikke til sin rett når de presenteres i papirform, men i det følgende vil tre eksempler på arbeid med digitale historier gjennomgåes og analyseres.

Eksempel 1: Utdrag fra "Motorsykkelen som gjorde salto og hoppet verdens høyeste hopp" av Oskar (5)



Bilde 7.3.1 a)

Oskar valgte selv å lage en historie om en motorsykkel. Han fikk et tips av de voksne om å legge en motorsykkel ned på et ark og så fotografere den ovenfra. Han tegnet arket, stilte opp motorsykkelen og tok seks bilder av den mens den tilsynelatende hoppet fra en rampe. Han fikk hjelp til å laste bildene inn i Photo Story, men valgte selv hvilke effekter han ville ha på bildene (som ble å zoome inn og å skifte bildet fra høyre til venstre slik at det virket som om sykkelen kjørte fremover).

Når turen var kommet til å tilføre historien lyd i form av en fortelling fikk vi en utfordring. Selv om Oskar er en smart gutt med masse evner, faktisk en lederskikkelse blant barna ved avdelingen, så har Oskar et lite "problem". Han er nemlig svært bevisst på å ikke tape ansikt og trenger nesten å vite at han er god til noe før han tør å prøve det ut. Det kan jo by på utfordringer når man ferdes i ukjent terreng.

Så hvordan skulle vi takle dette? Ble historien uten ord ville han kanskje få kommentarer fra de andre på at "noe manglet". Vi diskuterte situasjonen og kom frem til et mulig alternativ. Vi søkte på Internett etter gratis lydsnutter og fant både motorsykkel- og skrikelyder. Oskar la disse inn i historien (og som en siste touch på verket la han også inn en rapelyd på slutten). Resultatet ble at de andre barna fikk bakoversveis da motorsykkelen raste av gårde akkompagnert av smellende eksospotter og skrik som buldret ut fra høytalerne. Med andre ord: ingen sosial status tapt, bare masse nyvunnet respekt.

Eksempel 2: Utdrag fra "Star Wars fortelling" av Emil (4)



Bilde 7.3.1 b)

Under arbeidet med denne historien fikk Emil prøve sine evner som filmregissør. Han fant på en historie inspirert av Star Wars. Han gav noen av barna roller og fant frem rekvisita. Karakteren Darth Vader slåss mot Obi-Wan Kenobi, og vant. Dusørjegeren Boba Fett fikk den lite hyggelige jobben med å fjerne "restene" etter lyssverdkampen, men ble rikelig belønnet med gullpenger etterpå.

Det var ingen selvfølge at Emil skulle få til alt dette selv om han kan masse om datamaskin og andre tekniske installasjoner. (Han behersker CD- og videospillere med den største selvfølge.) Emil er nemlig ganske impulsiv og sliter litt med å få innpass hos femåringene. De leker ikke alltid på Emils premisser og vise versa. Her derimot deltar femåringer med stor innlevelse og glede. Når historien ble vist, med ekte Star Wars musikk til, var det ikke tvil om at barna fikk en felles opplevelse av å ha fått til noe stort.

Eksempel 3: Utdrag fra "Dinosaureventyr" av Herman (5)



Bilde 7.3.1 c)

Herman ønsket å ta utgangspunkt i sin store lidenskap for dinosaurer når han skulle lage sin historie. Historien han lagde inneholdt både visuelle effekter, Herman som forteller sitt eget eventyr om en planteeter som redder flokken sin, og lydeffekter hentet fra opptak av blant annet løvebrøl og jordskjelv.

Da han skulle starte på sin historie hadde imidlertid Herman et problem. Han er nemlig verken glad i å tegne eller skrive, og han trengte kulisser til dinosaurscenene sine og tekst til bildene. Dette løste han imidlertid elegant ved å spørre Hanna om hun kunne tegne en skog til ham, og å spørre Henrik (som allerede behersker skriftspråket) om å hjelpe ham med å skrive tekst til bildene.

Svar på forskningsspørsmål 1: Bidrar arbeid med digitale historier positivt i forhold til barnas subjektsskaping?

Som nevnt er det flere som er bekymret over den økende trenden til å diagnostisere barn i ung alder (se for eksempel Nordin-Hultman 2004). Hun peker på at det pedagogiske miljøet, aktivitetstilbudet, tilgjengelig materiale og organisering av tid og rom i barnehager ofte er noe vi tar for gitt. Vi inntar ubevisst holdningen "her må barna innordne seg", framfor å være åpen for at barn må få lov til å være med å definere det

pedagogiske miljøet selv. Barn som ikke finner mening i eller trives med de tradisjonelle aktivitetene blir sett på som "sosialt vanskelige" og blir gjenstand for tiltak og individuelle handlingsplaner.

Barna møter et brett spekter av forventninger i barnehagen. De forventes at de skal delta aktivt i grupper med ulike tema (som sang, formingsarbeid, skoleforberedende aktiviteter osv.), og førskolelærere stiller på foreldresamtale med skjemaer over forventet utvikling (som for eksempel TRAS-skjemaet som kartlegger barnets språkutvikling). Man ser også et tydelig eksempel på forventninger i tradisjonen om å sende med barnets "mappe" ved juletider og årsavslutning. Et barn som ikke tegner eller maler så mye, vil følgelig ha en slunken mappe å levere til sine foreldre.

Som en årsak til dette trekker Nordin-Hultman frem det barne- og utviklingspsykologiske perspektivet. Hun mener at man har sett pedagogikken med psykologien som filter og dermed mistet noe av diskusjonen rundt hva som er riktige omgivelser for barna. En diskusjon som kanskje fortjener å være en kontinuerlig prosess i barnehager og skoler.

Erfaring fra arbeid med digitale historier (spesielt eksempel 3) viser at datamaskinen og programverktøy kan bytte ut potensielle negative erfaringer med mestringsopplevelser, og samtidig by på rikelig med sosiale og mentale utfordringer. Dette bidrar positivt til barnets subjektskaping.

7.3.2 Photo Story 3 i et usability-perspektiv

Warren Buckleitners artikkel "The Relationship Between Software Design and Children's Engagement" (2006) presenterer erfaringer fra en studie rettet mot barns læring i en datamaskinsetting. I et av studiens eksperimenter gjennomgikk 38 førskolebarn to kortsorteringsspill med ulik fokus på interaksjon. Et av dem hadde fokus på høy datakontroll (med høy grad av ros og veiledning), mens det andre hadde disse funksjonene slått av (kalt høy barnekontroll). Barna fullførte tre ganger så mange problemer med dobbelt så mange rette svar når graden av barnekontroll var høy. Buckleitner konkluderer med at elementer som forsterkning og instruksjoner kan påvirke programmets kvalitet i meget høy grad.

Barnehager trenger ikke bare tilgang til datamaskin, de trenger også gode program som støtter barna i deres utforskning og digitale kreativitet. Man kjenner til begrepet *empowerment* fra helse- og sosialfaglig arbeid. Det kan være en passende innfallsvinkel til dette problemet. Å gjøre det lettere, mer tiltalende og å styrke barnets kontroll ved bruk av et dataprogram er ett poeng. Denne undersøkelsen fant også et annet viktig argument for å gjøre barna i stand til å operere selvstendig foran datamaskinen.

Å utvikle digitale historier krevde nemlig høy grad av voksenmedvirkning og voksenkontroll knyttet til den fasen hvor de ulike elementene skulle legges inn på datamaskinen og settes sammen til en historie. Med et bedre design kunne barna fått et enda høyere ansvar og en enda bedre mulighet for medvirkning i prosessen med å utvikle historiene.

Allison Druin har gjennom sitt mangeårige arbeid med utvikling av programvare i samarbeid med barn kommet frem til flere prinsipper for god design av teknologi, funksjonalitet og brukergrensesnitt for barn. Hun setter fokus på tre områder: *activities*, *instructions* og *screen layout* som viktige ved produktdesign (Druin et al 1999). Dette er et viktig bidrag for evaluering av for eksempel Photo Story 3 for Windows.

Svar på forskningsspørsmål 2: Hvordan fungerer Photo Story 3 i et usability-perspektiv?

Activities:

Jo mer av et programs innhold som virker interessant og utfordrende for barnet slik at det vil gjennomføre det for sin egen skyld, desto mer vil barnet motiveres for å bruke programmet. Å gradvis avansere i kompleksitet og å gi barnet støttende belønning som tar hensyn til barnets nivå og programkonteksten, støtter opp om dette. Dette bør dog ikke påvirke barnets kontroll i følge Buckleitners forskning. (En hjelpemeny som tar barnet bort fra programmet eller en fortellende stemme som gir opplysninger kan være forskjellen på nettopp dette).

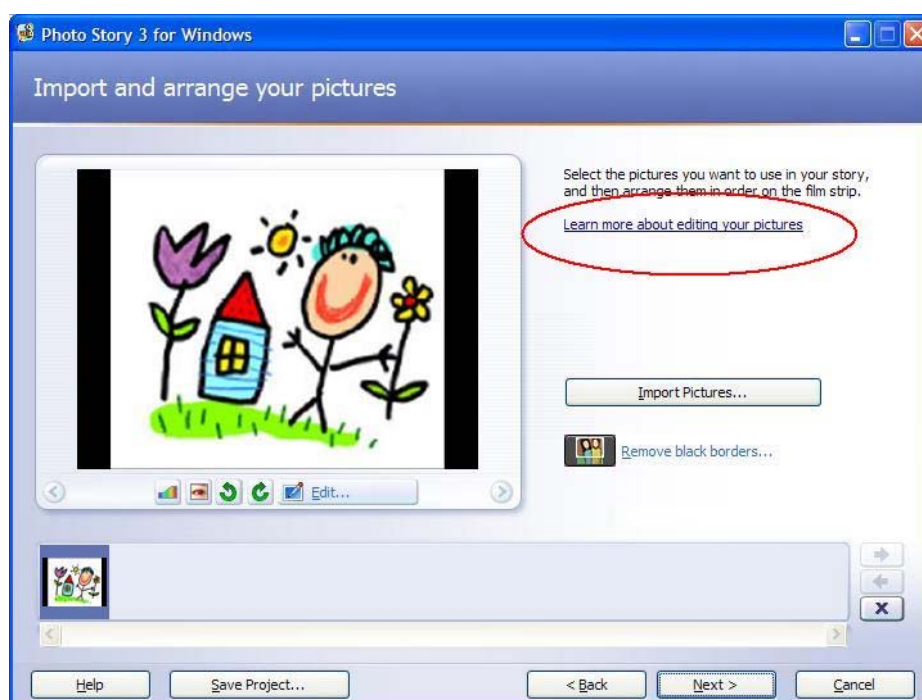


Bilde 7.3.2 a) Brukergrensesnitt i Photo Story 3 for Windows

Photo Story 3 har svært lite innhold som virker interessant for sin egen skyld. Her ligger det få belønninger i form av visuell eller auditiv tilbakemelding. Belønningen kommer ikke før helt på slutten av programmet, når man kan få se det endelige produktet. Ingen barn under prosjektet ønsket å åpne opp programmet for sin egen nysgjerrighets skyld, hvilket er synd siden barna ikke fikk noe motivasjon til å bli kjent med programmet og etter hvert bli i stand til å mestre det selv. Programmet har heller ingen progresjon i kompleksitet som gjør det enkelt å starte opp og lett å avansere i bruken av det.

Instructions:

Programmer for barn bør ha tilgang til aldersavhengig instruksjon og hjelpefunksjoner. Disse bør være lette å forstå og enkle å få tilgang til når de trenger det. Photo Story 3 har tilgang til hjelp via en lenke i selve programmet:



Bilde 7.3.2 b) Brukergrensesnitt i Photo Story 3 for Windows

Understreket linje er en hyppig anvendt måte å signalisere mulighet for mer informasjon. Barna kjenner dette fra bruk av Internet Explorer. Klikker man her dukker et standard hjelpebibliotek opp med blant annet funksjonalitet for å skrive inn et stikkord for hva man ønsker hjelp om. Biblioteket dukker opp som et selvstendig program og gjør det mulig å fortsette å arbeide i Photo Story 3.

Svært få barn i alderen tre til seks år mestrer lesekunsten. Hjelpen forblir dermed utilgjengelig for dem. Her kunne med stor fordel auditiv hjelp vært tilgjengelig. Ved et klikk på et ikon som for eksempel en høyttaler eller et øre kunne en fortellerstemme gi nødvendige instruksjoner for å beherske den aktuelle siden i brukergrensesnittet.

Screen layout:

For å kvalifisere til et godt design for barn, ifølge Druins retningslinjer, bør ikon og knapper være utformet slik at de gir mening for dem. Eksempler på dette kan være piler som peker fremover eller bakover i programmet, "rollover"-knapper som avspiller lyd når barna søker rundt på skjermen med musepekeren, animasjon eller uthevede knapper og ikon som indikerer funksjonalitet. Dette er omtrent gjennomført fraværende i Photo Story 3. Ikon er nærmest utelukkende basert på leseferdigheter. Det finnes enkle symboler (som > og <), men de kommer ikke tydelig frem. Ikke en gang "record"-knappen for å ta opp lyd minner om hva man kan finne på en vanlig kassettspiller.

Selv om disse retningslinjene ikke må tolkes som en fasit på godt design, så fremkommer det, gjennom flere måneders uttesting av programmet, at det er lite barnevennlig. Hvorfor har ikke Microsofts utviklerteam valgt å ta hensyn til dette? Er programmet av en sann art at de ikke regner med at barn ønsker eller kunne finne det interessant å bruke det på egenhånd? Disse spørsmålene får stå som et argument for fortsatt etterspørsel etter programmer som støtter barns kreativitet.

8. Prosjekt 3: Lek og læring gjennom dataspill

8.1 Beskrivelse

Det er en sentral utfordring for anvendelse av IKT i læringsøyemed å finne frem til de egenskaper ved informasjonsteknologien som best ivaretar og fremmer barns kompetanse. Det siste prosjektet som denne oppgaven vil trekke erfaringer fra var fokusert rundt dataspill, deres innhold, oppbygning og virkning på barna og det sosiale miljøet.

Barna deltok med stor iver og testet ut et bredt spekter av spill. Som kriterier for valg av spill ble vi enige om følgende:

- Teste ut både norskproduserte og internasjonale, engelskspråklige spill.
- Teste ut spill med stor grad av frihet (høy brukerstyring) og spill med et klart definert innhold og progresjon.
- Velge spill som fremmer sosialt samspill
- Velge spill som har lang levetid og som oppmuntrer til gjenbruk

Blant spillene vi testet ut var: flere av spillene i Josefine-serien, Timmy spøkelse, Jordbær-Mathilde, Ladders & Chutes og Lego Star Wars II: The Original Trilogy.

For å sikre oss at barnas spillaktivitet ikke gikk utover andre viktige områder (som fysisk utfoldelse, rollelek, konstruksjonslek, formingsarbeid med fysiske materialer osv.), bestemte vi at ingen av barna skulle spille mer enn 45 minutter per dag. Vi kjøpte inn en såkalt eggtimer som kunne brukes for å gjøre det enklere for de voksne å holde styr på dette – som en slags ringeklokke på skolen. (Første dag klaget et av barna over at dette var et dumt påfunn – egg koker jo ikke i mer enn 10 minutter, så da ble det bare ti minutter med dataaktivitet!)

8.2 Sentrale forskningsspørsmål

En av de første observasjonen vi gjorde når dette prosjektet kom i gang, var å se hvor stor motivasjon dataspill skapte. Det gjør inntrykk å bli møtt av 10 barn som står på trappen i sokkelesten og spør om å få spille data. Skal man bli bekymret? Skal man kjeffe på barna fordi de maser? Eller skal man legge en slagplan for hvordan denne motivasjonen kan utnyttes til noe positivt for barna? Valget falt på det siste. Følgende forskningsspørsmål ble satt opp for prosjektet:

1) *Hvilke læringsmessige utfordringer tilbyr dataspill?*

Her vil erfaringer fra prosjektet blant annet sees i sammenheng med to større undersøkelser om barn og dataspill, en norsk studie av Eva Liestøl (2001) og en svensk studie av Jonas Linderøth (2004) som resulterte i boken "Dataspilletts mening". Liestøl

har sett bak mytene og fordommene og har gjennomført en næranalyse av en rekke populære spill. Linderoths studie har konsentrert seg om spillenes struktur, dynamikk og vilkår.

2) Hvordan påvirker spillaktiviteter andre områder ved barnehagens pedagogiske miljø?

Datamaskinen som artefakt inngår i en helhet i barnehagen. Den påvirker hele voksen- og barnegruppen, samtidig som bruken av den påvirkes av barna, de voksne og miljøet rundt. Dette forskningsspørsmålet besvares ut i fra hva vi rent konkret kunne se av påvirkning og endring i barnegruppen (utenfor datarommet) som hadde røtter i deres utforskning av datamaskinen.

8.3 Prosjekterfaringer

8.3.1 Dataspill og læring

At man kan lære av dataspill kan være en fremmed tanke for noen. I en brukerundersøkelse gjennomført ved barnehagen denne studien er knyttet til svarte noen av foreldrene at "det er greit med data bare det ikke blir for mye av det". Inntrykket av slike utsagn er at noen foreldre er mer opptatt av hvor *lengde* de spiller enn av *hva* de faktisk lærer av spillene. Det signaliserer et fokus på kvantitet og ikke kvalitet.

David Shaffer hevder i sin artikkel "Video Games and The Future of Learning" (2005) at et av de viktigste trekk som gjør at dataspill fenger barn i timevis, mens skolene sliter med skoletretthet og konsentrasjonsproblemer, er at i dataspill så lærer man i veldig stor grad ut i fra konteksten. Han kaller dette *situated understanding*. Vi skal senere se eksempler på dette.

Dette prosjektet foregikk i hovedsak i fire måneder på vårhalvåret (februar til mai), men erfaringer fra resten av året vil også komme med i vurderingen. Barna ble observert mens de spilte. Kommentarer, kroppsspråk og handling ble notert, og det ble gjort lydopptak for å kryssjekke kommentarene (se bilag 2).

Svar på forskningsspørsmål 1: Hvilke læringsmessige utfordringer tilbyr dataspill?

Som nevnt i kapittel 5 kan bruk av dataprogram gi trening av "øye-hånd"-koordinasjon, det vil si trening i finmotorikk slik man finner i perle- og maleaktiviteter. I det følgende vises eksempler som tydeliggjør ytterligere det spekter av læringsmuligheter som datamaskinen representerer, her i form av dataspill.

Josefine på skoletur (begrepstrening)

Dette spillet lar spillere få flytte kaninen Josefine rundt i en skog. Hun møter venner som har et eller annet problem. Hvis spilleren (Josefine) vil så kan hun hjelpe dem. Dette setter i gang et minispill, og hvis Josefine klarer oppgaven får hun objekter eller

gulrøtter i belønning. Objektene kan være løsningen til å klare nye oppgaver og gulrøttene kan brukes i en klesbutikk dersom man vil dresse opp Josefine. Følgende dialog fant sted da Sheila (4) og Celin Iris (5) prøvde ut spillet:

Observasjon 8.3.1 a):

Sheila, 4 "Åh.. Hva kan jeg kjøpe her da?" [lener seg fremover]
 Celin Iris, 5 "Du kan ikke kjøpe noe"
 Sheila, 4 "Hvorfor ikke?"
 Celin Iris, 5 "Se, du har ikke nok penger!" [peker på 10-tallet]
 Sheila, 4 "Hvor mange må jeg ha da?"
 Celin Iris, 5 "Du må ha 15 eller 20 eller 25"
 Sheila, 4 [tenker seg om, klikker på tilbake-pilen]



Bilde 8.3.1 a) Skjerm bilde fra Josefine på skoletur

Dialogen og skjerm bildet er interessante på flere måter, sett fra et læringsperspektiv. For det første tilbyr spillet noe som ikke tradisjonell skolelæring tilbyr, nemlig en setting hvor læring (om tallsystemet) har en kontekst hvor temaet (matematiske begrep) har en helt naturlig plass. Dette er "situated understanding" for å bruke Shatters ord.

Den andre viktige observasjonen er at Celin Iris bruker ordet "penger" selv om det er bilde av gulrøtter på skjermen. Linderoth (2004) peker på tre ulike dimensjoner eller

rammeverk ved barns interaksjonsmønstre med PC-spill (*Det regelorienterte, det temaorienterte og det estetisk orienterte*). Innen det første er det fire erkjennelsesnivåer: peking/bruk av pronomen, egne begrep, begrep fra diskusjon om spillet, og til sist begrep fra temaet. Celin Iris bruker begrep fra temaet (det som representeres) når hun snakker om penger. Dette viser modenhet.

Barn som samtaler og spiller sammen lærer av hverandre. I dette tilfellet fikk Sheila erfare at tall representerer mengder som kan være større eller mindre enn hverandre. Man kan kanskje tro at Sheila alt burde visst dette siden hun for eksempel vet at fire år er mer enn tre år. Men at Sheila kan rekkefølgen på dem arter seg på samme måte som at hun kan rekkefølgen på fargene i regnbuen. Å ramse opp tall sier ingenting om at man har forstått at de representerer ulike mengder av noe. Det fikk Sheila erfare denne dagen.

Chutes and Ladders (forhandling og posisjonering)

Chutes and Ladders ligner det tradisjonelle *stigespillet*. Forskjellen her er at avatarene (spillernes representasjoner på skjermen) er animerte karakterer som beveger seg, hopper og spretter, og snakker til spillerne. Spillet ble valgt fordi det kan gi trening i å mestre turtaking, posisjonering, det å tape eller vinne, samt en del enkle engelske ord.

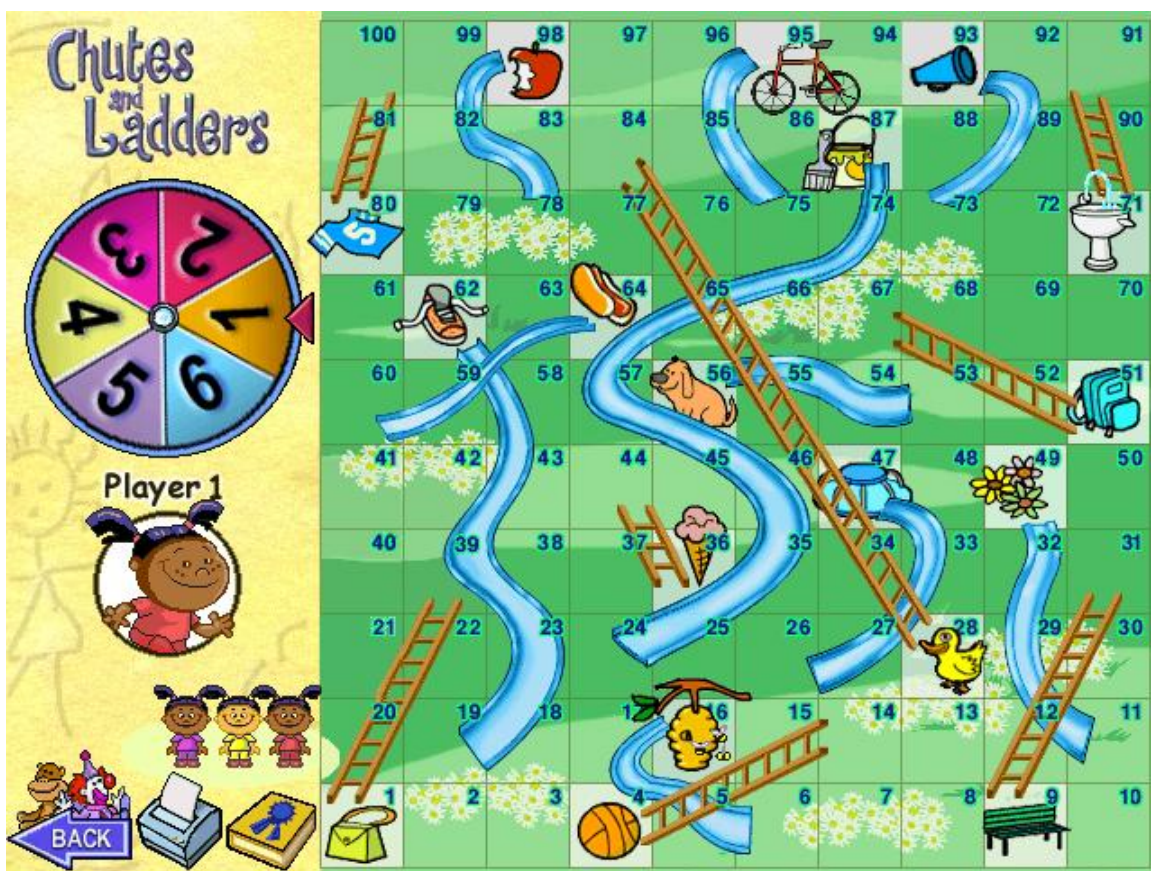
Følgende samtale fant sted en gang tre jenter spilte Chutes and Ladders:

Observasjon 8.3.1 b):

Celin Iris, 5	"Jeg vil være først!" [går for å sette seg i midten]
Manhoor, 5	"Nei, jeg vil være først i dag!" [holder hånden på stolryggen]
Celin Iris, 5	"Nei, for du var først sist!"
Manhoor, 5	"Men.... Hvis da... Du kan få være den rosa spilleren"
Celin Iris, 5	"Hmm... greit da"

Nesten før selve spillet har begynt har situasjonen bydd jentene en utfordring: to av jentene har veldig lyst til å være førstemann. Linderoth (ibid) kaller det *ekstern dynamikk* når spillet, som et situert aktivitetssystem, relateres til verden utenfor. Å være først er en strategisk god posisjon i spillet. Manhoor vil også være først, og hun har et ess i ermet. Hun vet nemlig at Celin Iris er glad i rosa farger.

Dataspill kan med andre ord gi barna trening i forhandlingsteknikk og posisjonering. Ljung-Djärf (2004) kaller den posisjonen som er i midten av begivenhetene for *eierposisjonen*. To andre posisjoner er fremtredende, *deltager-* og *tilskuerposisjonen*. Posisjonene innebærer at man tar ulike initiativ og ulike styring av aktiviteten. Spill som er laget slik at de kan trekke deltageren nærmere eieren, og tilskueren nærmere deltageren, gjør det mulig for barna å få utfordringer på sitt eget nivå. Når man kan forhandle om hvem som er hvem i spillet kan barn med en mer perifer rolle trekkes mer mot aktivitetens sentrum og de læringsmessige mulighetene som ligger i aktiviteten.



Bilde 8.3.1 b) Skjerm bilde fra Chutes and Ladders

Lego Star Wars II: The Original Trilogy (problemløsning)

Eva Liestøl (2001) trekker frem et sentralt poeng ved dataspill og problemløsning, det faktum at omgivelsene er mye tryggere enn i den virkelige verden. Her er det ingenting som går i stykker eller blir ødelagt om man ikke klarer jobben.

Problemløsning i dataspill knytter seg til kognitiv læring. Kari Pape (2000) snakker om *den nærmeste utoiklingssonen* når hun forklarer hvordan hun mener barn lærer best. Man tenker seg at barn lærer best når det pedagogiske miljøet gir barn utfordringer som er "på neste trinn i stillaset", dvs. det som barnet kan klare med *litt* hjelp.

Spillet Lego Star Wars II: The Original Trilogy er utformet som en lang rekke logiske problem som driver spilleren(e) fremover i historien. Problemer som kasser som må settes sammen i riktig sekvens, verktøy som må finnes for å aktivere heiser eller skjulte trapper, og spesielle våpen eller teknikker som må benyttes for å ta knekken på en "boss" (for å bruke et uttrykk barn lærer seg så fort de får en spillkonsoll i huset).



Bilde 8.3.1 c) Skjerm bilde fra Lego Star Wars II: The Original Trilogy

Observasjon 8.3.1 c):

Oskar, 5	"Du må fly rundt AT-AT-en"
Henrik, 5	"Nei, du må feste tauet først"
Emre, 4	"Kom igjen!"
Gabriel, 4	[styrer romskipet rundt på skjermen]
Oskar, 5	"Sånn... slipp tauet!"
Gabriel, 4	"Hvordan?"
Henrik, 5	"Trykk på K"
Gabriel, 4	[Slipper tauet som romskipets harpun er festet i]
.....	
Oskar, 5	"Åh, det gikk ikke. Den reiser seg opp igjen"
Henrik, 5	"Nei"
.....	
Oskar, 5	"Jeg vet det! Du må ta bomben bort til AT-AT-en"
Emre, 4	"Hvorfor må han det?"
Oskar, 5	"Jo, for da sprenger AT-AT-en"

I denne sekvensen strever barna med å ta knekken på en "AT-AT". De prøver igjen og igjen, men den kan ikke skytes ned og reiser seg bare opp igjen etter fem sekunder.

Oskar klarer å tenke seg frem til at hvis man flyr bort til en bombe og drar denne med seg bort til AT-AT-en med harpunen, så kan de sprengre den (og låse opp døren til neste nivå). Dette problemet relaterer til det Piaget kaller tankens reversibilitet (se for eksempel Jerlang et al 1996), som barn gjerne møter i det klassiske eksperimentet hvor man heller to like fulle mugger vann opp i henholdsvis et høyt og et bredt glass og så spør barnet hvor det er mest vann. Å tenke reversibelt er et viktig sprang videre i barnets kognitive utvikling. Dette spillet gir rikelig med utfordringer hvor barna må gjøre slike tankemessige krumspring

8.3.2 Spillaktivitetenes virkning på det pedagogiske miljøet

Det var svært i øyenfallende at dataaktivitetene hadde en positiv innvirkning på fellesskapsfølelsen blant barna. Delte gleder på datarommet, øvelse i turtaking etc. kunne sees igjen i måten barna kommuniserte på ellers. Her er noen eksempler:

Sang

Under en fellessamling i barnehagen stilte alle barna seg opp og sang "Josefine-sangen". Denne hadde de lært ut i fra et dataspill, uten at noen voksne hadde bidratt, og de sang av full hals til glede for resten av barnehagen.

Rollelek

Særlig barna som spilte Lego Star Wars-spillet, tok med seg interessen fra temaet i spillet over til annen type lek. Barna konstruerte Lego Star Wars-romskip og tegnet tegninger inspirert av spillet. Mest fremtredende var likevel rolleleken. Nesten samtlige gutter kom daglig i barnehagen med hver sitt lyssverd. De kledde seg ut, arrangerte konkurranser, opptrådte med Star Wars-inspirert drama under samlinger og så videre. Å ta utgangspunkt i en felles interesse skapte vennskapsbånd som ikke ellers hadde vært fremtredende (jfr. Emils digitale historie i avsnitt 7.4.1).

Turtaking

Samspillserfaringene rundt dataspill, og at de hadde løst noen av de sosiale kodene i samspill rundt datamaskinen, hadde overføringsverdi til andre deler av barnehagehverdagen. Barna ble i høyere grad vant med at mange aktiviteter ikke kan utføres av 19 barn samtidig, men at barna må danne et køsystem. Vi så dette på turer og utflukter, og rundt måltider og samlingsstunder. Man kan si at de andre barna ble en affordance i miljøet i seg selv.

Brukerundersøkelse ved avdelingen gjenspeilet dette, og over 93% av foreldrene vurderte barnas trivsel i barnehagen til 5 av 5 mulige.

Ljung-Djärf (2004) viser til at tidligere studier ofte kun har konsentrert seg om *samarbeid* (rundt datamaskinen) og dermed ikke oppfanget helheten i det som foregår. Hun

hevder at begrepet *samvær* rundt datamaskinen fanger opp mer av dynamikken i det sosiale samspillet. Erfaringer fra vårt prosjekt er i tråd med dette.

vært organisert flere møter med IKT på agendaen slik at kunnskap kunne distribueres blant flere voksne.

9.2 Et kritisk blikk på valg av teori og forskers rolle

Det har i denne studien vært en utfordring å se problemområdet gjennom de rette "teoretiske" brillene. Problemområdet er i seg selv i et krysningsfelt, mellom IKT og pedagogikk. På mange områder i samfunnet møtes profesjoner. Dette kan for eksempel være et barnevernskontor som har et samarbeidsmøte med skole, helsevesen og politi. Selv om man kan være enige i at det er *barnets beste* man skal jobbe for, så vil det likevel være utfordringer fordi hver profesjon har ulike oppfatninger om ansvar, verdi og nytte av tiltak, og hver representant kan føle at de "eier" sin del av problemet, og gir ikke andre lik rett til å mene noe om det de kan best selv. Denne studien har nærmest vært å invitere til en profesjonskamp med seg selv. Det har ikke alltid vært enkelt å ha i tankene hvem man skriver for: pedagogen som ønsker å vite hvordan IKT kan støtte barna i deres utvikling, eller informatikeren som ønsker å vite hvordan man lager gode dataprogram for barn? Ettersom forsker har vært i et pedagogisk miljø og deltatt mer i en kontinuerlig pedagogisk diskusjon enn i en diskusjon rundt design og utvikling av dataprogrammer, har hovedvekten falt på førstnevnte.

Mange studier knyttet til barns bruk av IKT bruker et sosiokulturelt læringsperspektiv som ramme (se for eksempel Ljung-Djärf 2004 eller Moberg/Lindén 2008), og denne oppgaven vil også hevde at perspektivet er fruktbart i en slik sammenheng. Spesielt forståelsen av at kunnskap skapes der artefakter møtes (se avsnitt 3.1), og at hvordan vi oppfatter noe vil forutbestemme hvordan vi bruker det. I en fase hvor nye artefakter skal taes i bruk vil det alltid være en mulighet for å danne en god eller dårlig sosial praksis (eller dominerende mønster). Vi var observante på denne fallgruben og jobbet blant annet aktivt for å forhindre at barna skulle se på bruk av datamaskinen som en konkurranseaktivitet.

Mange i prosjektbarnehagen mente at det var forskers kunnskap om IKT som først og fremst gjorde at vi opplevde suksess med innføring av digitale verktøy. Det som derimot går litt tapt i denne måten å se det på (og som teori rundt sosiokulturell læring kan bidra til å tydeliggjøre), er at barna etter hvert nærmest underbevisst knyttet forskers tilstedeværelse til muligheter for digital utfoldelse, og på denne måten inngikk i en selvforsterkende prosess hvor de selv kom i gang med digitale prosjekter. Som vi vet fra persepsjonsteori oppfattes en gjenstands mening i fortolket tilstand før dens betydning i nøytral tilstand.

For å sette fokus på selve programmene barna brukte, og hvor godt eller dårlig de egnet seg, har teori fra Human-Computer Interaction feltet blitt trukket inn. Hensikten har vært å finne en teori som kan utfylle det sosiokulturelle læringsperspektivet og som kan bidra med begreper rundt hva som foregår i programmene, samt barnas opplevelse av

dem. Teori rundt HCI for barn tar ofte utgangspunkt i kognitiv tenkning (som Piaget og Vygotskys tanker), og utfyller på denne måten det sosiokulturelle læringsperspektivet ved å ha et større fokus på barns generelle eller gjennomsnittlige utvikling. For å oppnå god kunnskap om design av programvare for barn trenger man både å se på den typiske atferden, men også å kunne danne seg noen tanker om hvilken setting programmet skal brukes i. Man kan kanskje si at styrken til det sosiokulturelle læringsperspektivet ligger i at man har begreper for å definere hvilke prosesser som finner sted i gruppen (men man må selv finne alternativer for å løse dem). Derimot er styrken ved HCI at man har mer fokus på praktiske råd og gode designløsninger mens teorien i mindre grad bidrar til å finne ut av hvilke prosesser som foregår rundt og med datamaskinen. Likevel er det manges oppfatning at dette er på full vei inn i HCI-forskningen.

9.3 Tilbake til problemstillingene

Det har vært oppgavens formål å besvare følgende hovedproblemstilling: I hvilken grad kan bruk av datamaskin i barnehagen støtte opp om barnehagens pedagogiske målsetninger? (se avsnitt 1.6.1). I tillegg ble det satt opp tre underproblemstillinger: 1) Hva er barnehagens pedagogiske målsetninger?, 2) Kan bruk av datamaskin gi pedagogiske gevinster som overgår eller utfyller tradisjonelle barnehageaktiviteter?, og 3) Hvordan bør programmer utformes for å stimulere barna til økt bruk og bedre utbytte av dem?

I etterpåklokskapens ånd må det sies at problemstillingene bærer preg av å være ganske ambisiøse, selv om de har endret seg underveis og vært gjenstand for diskusjon og vurdering. Å si noe om i hvilken grad IKT kan støtte opp om barnehagenes pedagogiske målsetninger generelt, krever noe mer enn å si "ja, IKT kan være et nyttig verktøy i det pedagogiske arbeidet". For å gi et fullgodt svar kreves det at man ser på *flere* pedagogiske målsetninger og vurderer og tester ut digitale verktøy som alternativ for hver av dem.

Pedagogiske målsetninger er delvis styrt av lov og forskrifter, og delvis av barnehagenes egne årsplaner og arbeidsmodeller. Denne oppgaven har ikke tatt hensyn til barnehagens egne målsetninger, men har fokusert på Rammeplanens mål om at barna skal utvikle god sosial kompetanse, samtidig som en del av fagområdene er berørt. Dette gjelder spesielt kommunikasjon, språk og tekst, kunst, kultur og kreativitet, og noe teknikk (som kommer inn under fagområdet natur, miljø og teknikk). Andre områder er utelatt eller mindre belyst, og det gjør at hovedproblemstillingen ikke kan besvares i den bredde den inviterer til. Det som derimot er mulig å si, er at IKT innehar en god del sentrale kvaliteter som barnehagene burde dra nytte av. Disse kan oppsummeres slik:

- Datamaskinen er en samlende arena som inspirerer barna til å kommunisere og løse problemer i felleskap.

- Arbeid med digitale verktøy gir personalet mulighet til å gi alternative utfordringer på mange områder som er spesielt nyttige for barn som ikke inspireres av tradisjonelle aktiviteter. Bruk av PC og digitale aktiviteter kan for eksempel erstatte perling, tegning, skriving, lesing, spill (som memory, stigespill etc), samt gi inspirasjon til at barna kan leke rollelek på tvers av vanlige grupperinger. Dette så vi under arbeid med digitale historier.
- Datamaskinen kan bli en arena hvor barna tilegner seg sosial kompetanse (som å vente på tur, støtte, hjelpe og motivere hverandre).
- Digitale produkter og ferdigheter i bruk av digitale verktøy kan styrke barnas tro på seg selv og egne evner.
- Spill kan gi barna trening i logisk tenkning og mulighet til å lære om viktige begreper i en meningsfull kontekst.

Det har også vært oppgavens hensikt å si noe om hvordan dataprogrammer bør designes for å gjøre dem motiverende og effektive (dvs. at man lærer det man skal). Undersøkelsen har konsentrert seg om et forholdsvis lite antall programmer, men til gjengjeld er disse programmene svært utbredt (her tenkes det på Paint, Word og Photo Story for Windows). Disse programmene har store designmessige svakheter sett med barnas øyne. Det er et paradoks at barnehager som skal ta i bruk digitale verktøy gjerne anbefales å starte med slike programmer (se for eksempel Bølgan 2008), mens kunnskap fra HCI-feltet viser at de har oversett en del fundamentale behov hos barn og deres mulighet til å anvende dem. Derfor anbefales det at barnehagene er kritiske til hvilke program de tar i bruk, og gjerne anvender tester utviklet av forskere knyttet til HCI-feltet for å evaluere dem.

9.4 Implikasjoner

Det er et tankekors i dag at mange barn benytter media de ikke selv tar del i. Barn ser mer tv, spiller flere dataspill og leser mindre enn før. Barnas hverdag i barnehage, hjemme eller på skole består ikke lenger av kun tekst som medium. Den består av en hybrid av tekst, video, audio og videospill. Det har vært denne oppgavens mål å argumentere for at det ligger et stort og ubrukt potensial i bruk av datamaskin og digitale verktøy. Digital lek kan minske gapet mellom det å være konsumenter av media og å være skapere av media.

Barnehagene oppmuntres til å ta i bruk IKT, og aktuelle kartleggingsprosjekt viser at myndighetene ønsker å finne ut mer om hvilken rolle IKT spiller i barnehagen. Tidlige mestringsopplevelser knyttet til bruk av digitale verktøy kan gi varige gevinster for barna som vokser opp. Det er også viktig at skolen er klar til å ta innover seg at det kommer en ny generasjon som bruker IKT som ett av sine hundre språk (for å bruke et begrep fra Reggio Emilia filosofien).

9.5 Videre forskning

9.5.1 Planlagte prosjekter som ikke ble fullført

Ytterligere to prosjekter var planlagt gjennomført i prosjektperioden. Det første var et prosjekt hvor vi ønsket å ta i bruk digitalt filmkamera. Hensikten var å la barna filme seg selv i lek og lage filmer for å vise frem til de andre barna. Vi fikk etter hvert noen etiske utfordringer med dette prosjektet. Prosjektet startet på begynnelsen av barnehageåret, i en periode hvor avdelingen hadde mye fokus på det sosiale klimaet. Oppstarten, med mange nye, små barn, gav oss en del utfordringer i forhold til at barna trengte å lære seg de sosiale spillereglene for å fungere konstruktiv i lek og samvær med nye voksne og såpass mange andre ukjente barn under samme tak. Når barna filmet seg selv i lek ble jo også episoder med kranjel og uenigheter fanget på film. Vi ønsket ikke å vise barna i kompromitterende situasjoner og hadde ikke ressurser og programvare til å redigere bort materiale vi ikke kunne ønsket å bruke. Med større ressurser og på et annet tidspunkt, ville absolutt filmkamera kunne være et godt verktøy i barnehagens pedagogiske opplegg.

Det andre prosjektet var tenkt avslutningsvis i perioden. Her ønsket vi å bruke programmet Macromedia Director for å lage enkle dataspill med barna. Barn og programmering er ikke noe ukjent fenomen og det er utviklet programmeringsspråk med barn i tankene (viktigst er kanskje Logo). Prosjektets største utfordring ble at det var såpass mye av prosessen som måtte gjennomføres av en voksen, at barnas deltagelse og medvirkning ble satt i skyggen. Barna kunne lage tegninger og komme med ideer, men selve prosessen med å knytte alt sammen og gi liv til figurer og skape handling, måtte styres av en voksen. Ofte falt barnas interesse bort under denne fasen, slik at produktet ble mer opplevd som et resultat av den voksnes ideer og styring, enn barnas. Med mer kunnskap om barn som meddesignere kunne kanskje et slikt prosjekt ha blitt en realitet uten å miste fokus på barnas medvirkning.

9.5.2 Barn som meddesignere

Fra forskning relatert til HCI vet man at ofte er den eneste løsningen å finne ut av hvordan et design fungerer å trekke med dem som faktisk skal bruke programmene. I spenningsfeltet mellom designere og brukere kan nyttig kunnskap oppstå og designmessige feiltrinn avsløres. Det utvikles veldig lite programvare i samarbeid med barn, ikke bare i Norge, men i resten av verden (se for eksempel Druin 1999). Videre forskning rundt design av barneprogrammer burde i større grad trekke med barn som informanter, testere og meddesignere. Barn er eksperter på hvordan det er å være barn, så det skulle bare mangle at de ikke ble hørt og inkludert i designprosesser.

9.5.3 Læring i kontekst

Et viktig læringsmessig konsept som ikke skolen (og andre pedagogiske institusjoner) synes å ha tatt på alvor, er hvor mye barn faktisk lærer når de spiller data. Dessverre finnes det ikke en overflod av spill som gir nyttig kunnskap som avspeiles i ramme- eller læreplaner, men det er forskers påstand at potensialet for å lære når læringen foregår i en kontekst er stor (Se også Seymour 1998). Dataprogrammer har en unik mulighet for å skape en slik kontekst; å lære om tall når du skal kjøpe noe, å lære om Afrika når du "er der", å lære om naturen når du går i et 3-dimensjonalt naturlandskap osv. Her burde det forskes mer, slik at barn i barnehage og skole kan dra mer nytte av de fordeler som digitale verktøy kan tilby.

10. Referanser

- Alexandersson, Mikael et al (2001): Bland barn och datorer: Lärandets villkor i mötet med nya medier, Studentlitteratur, Lund.
- Appelberg, Lisbeth (2000): Barn erobrer datamaskinen – en utfordring for de voksne i Barnehagefolk nummer 4/2000, Pedagogisk Form.
- Aubert, Vilhelm (red.) (1973): Sosiologen i samfunnet, Universitetsforlaget.
- Moberg, Lila Marie og Lindén, Nora (2008): Barn og kommunikasjon: Om små barns bruk og utforskning av digitale verktøy, Gyldendal Norsk Forlag, Oslo
- Borg, Elin, Kristiansen, Inger-Hege og Backe-Hansen, Elisabeth (2008): NOVA Rapport 6/2008 : Kvalitet og innhold i norske barnehager - En kunnskapsoversikt, [se: http://www.nova.no/asset/3297/1/3297_1.pdf].
- Buckleitner, Warren (2006): The Relationship Between Software Design and Children's Engagement, Early Education & Development, volum 17/utgave 3, College of Education, Michigan State University.
- Bø, Inge (1995): Barnet og de andre, TANO AS, Otta.
- Bølgan, Nina, Hanevik, Knut P. & Huseby, Roar (1988): Etterutdanning av barnehagepersonell. Deltaking, behov og hindringer, Telemarksforsking-Notodden rapport 1/1988.
- Bølgan, Nina (2006): KidSmart – Erfaringer 2002-2006, 2. utgave, IBM Norge. [se http://home.hio.no/~bolgan/publ/kidsmart_2002_2006.pdf]
- Bølgan, Nina (2006): Temahefte om "IKT i barnehagen", Kunnskapsdepartementet.
- Bølgan, Nina (2008): Vil du være med så heng på!: Barnehagen som digital arena, Fagbokforlaget.
- Brinkmann, Johannes (1993): Om teori og metode, Tano Oslo.
- Cadwell, Louise B. (1997): Bringing Reggio Emilia Home: An Innovative Approach to Early Childhood Education, Teachers College Press, New York.
- Cole, Michael (1999): Cultural psychology: Some general principles and a concrete example, I Y. Engelström, R. Miettinen og R. L. Punamäki (red.) et al (1999): Perspectives on activity theory, Cambridge University Press, Cambridge.
- Den gode barnehagen (2001-2003), se <http://dengodebarnehagen.hive.no/>
- Druin, Allison (red.) et al (1999): The Design Of Children's Technology, Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Fransisco.
- Endestad, Tor et al (2004): En digital barndom? En spørreundersøkelse om barns bruk av medieteknologi, NOVA Rapport 1/2004.
- Gibson, James Jerome (1986): The ecological approach to visual perception, Lawrence Erlbaum, New Jersey.
- Gjøsund, Peik og Huseby, Roar (2000): I fokus – Observasjonsarbeid i barnehagen, NOK Forlaget, Tangen.
- Greenwood, D. J. og Levin, M. (2007): Introduction to Action Research. Social Research for Social Change, Sage publications, 2.

- Greve, Anne (1995): Førskolelærernes historie, Universitetsforlaget.
- Gärdenfors, Peter (1999): Media och berättande, ITiS Studiematerial, Utbildningsdepartementet, Stockholm.
- Harré, Rom og van Langenhove, Luk (red.) (1999): Positioning Theory: Moral contexts of intentional action, Malden, Blackwell (USA).
- Hernwall, Patrick (2002): Barn kommunikerar: Om en dimension av barns digitale rum. I Säljö & Linderoth (red.) (2002): Utm@ninger och e-frestelser: IT och skolans lärkultur, Prisma, Stockholm.
- Hjorth, Marie-Louise (1996): Barns tankar om lek - En undersökning av hur barn uppfattar leken i förskolan, Almquist & Wiksell International, Stockholm.
- Holm, Catherine Dybiec (2001): Gale Encyclopedia of Psychology, 2. utgåve, Gale Group [se: http://findarticles.com/p/articles/mi_g2699/is_0001/ai_2699000153].
- Hovland, Carl I., Janis, Irvin L. & Kelly, Harold H. (1953): Communication and Persuasion. Psychological Studies of Opinion Change, Yale University Press, New Haven.
- Hundeide, Karsten (1980): Piaget i skolen, Cappelenes Alnabøker.
- ITU (IT i utdanning), se: http://www.itu.no/Prosjekter/t1001943024_4.
- Jerlang, Espen (red.) et al (1996): Utviklingspsykologiske teorier, ad Notam Gyldendal, 2. utgåve.
- Jonsson, Carin (2006): Läsningen och skrivandets bilder, Umeå Universitetet, Umeå.
- Jönsson, Angelica (1997): Datorer och förskolebarn: Intervjuer med förskolebarn, förskollärare och föräldrar, Särtryck och småtryck 866, Institutionen för pedagogik och specialpedagogik, Malmö högskola.
- Jönsson, Angelica (1998): "Datakul för vuxna": En utvärdering av informationsträffar om barn och datorer för förskolepersonal, Särtryck och småtryck 872, Institutionen för pedagogik och specialpedagogik, Malmö högskola.
- Jönsson, Angelica (1999): "Att använda datorn i barngrupp": Utvärdering av en utbildning riktad till förskolans personal, Särtryck och småtryck, 873, Malmö högskola.
- Karmøy og Klepp kommune: Prosjekt "IKT i barnehagen", se <http://www.skole.karmoy.kommune.no/IKTibarnehagen/>
- Kristoffersen, Laila (2002): Analyse av barnetegning, Høgskolen i Vestfold.
- Kunnskapsdepartementet (2006): Veileder - Godkjenning av barnehager.
- Kunnskapsdepartementet (sist endret: 2006): Forskrift om rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver, FOR 2006-03-01-266. [se <http://www.regjeringen.no/upload/kilde/kd/prm/2006/0005/ddd/pdfv/282009-rammeplanen.pdf>].

- Kunnskapsdepartementet (sist endret: 2006): Lov om barnehager (barnehageloven), LOV-2005-06-17-64. [se <http://www.lovdata.no/all/nl-20050617-064.html>].
- Kunnskapssenteret.com, se: <http://www.kunnskapssenteret.com/articles/2506/1/Undersokelsesproblem/Undersokelsesproblem.html>.
- Kunnskapssenteret.com, se: <http://www.kunnskapssenteret.com/articles/2509/1/valg-av-teoriperspektiv/Valg-av-teoriperspektiv.html>.
- Kvale, Steinar (2001): Det kvalitative forskningsintervju, Gyldendal Akademisk, Oslo.
- Lewin, Kurt (1946): Action research and minority problems, J Soc., Utgave 2/4.
- Liestøl, Eva (2001): Dataspill - Innføring og analyse, Universitetsforlaget, Oslo.
- Linderöth, Jonas (2004): Datorspelandets Mening, Acta, Göteborg.
- Lindstrand, P. (1999): Datateknologi: En studie om föräldrars erfarenheter och förväntningar på datatekverksamheten, Stenhamra, WRP International.
- Ljung-Djärf, Agneta (2004): Spelet vid datorn: Dynamiken vid barns samvaro runt datorn i förskolan, Pedagogisk forskning i Sverige, 2.
- Lorenzi, Lorenzo (2003), se: <http://searchcio-midmarket.techtarget.com/sDefinition/>
- Lubarda, James (2000): Unassuming Positions: Middlemarch, its Critics, and Positioning Theory, University of Connecticut.
- Microsoft (Photo Story 3), se: <http://www.microsoft.com/windowsxp/using/digitalphotography/photostory/tips/greetingcard.msp>
- Moser, Thomas et al (2005): Forslag til revidert rammeplan for barnehagen, Kunnskapsdepartementet.
- Moser, Thomas (red.) et al (2006): Etter- og videreutdanning i barnehagesektoren - kartlegging av tilbud og etterspørsel, Delrapport 6, Høgskolen i Vestfold, Tønsberg. [Tilgjengelig på: <http://www-bib.hive.no/tekster/hveskrift/rapport/2006-08/rapp08-2006.pdf>].
- Nordin-Hultman, Elisabeth (2004): Pedagogiske miljøer og barns subjektskaping, Pedagogisk Forum, Oslo.
- Pape, Kari (2000): Æ trur dem søv. Om aktive voksne og sosial kompetanse i barnehagen, Kommuneforlaget, Oslo.
- Pape, Kari (2005): Se hva jeg kan 'a! - Barnehagen som læringsarena, Kommuneforlaget AS Oslo, 2. utgave
- Papert, Seymour (1998), Technology in schools: To support the system or render it obsolete, Milken Exchange on Education Technology [Tilgjengelig på: http://www.mff.org/edtech/article.taf?_function=detail&Content_uid1=106].
- Pramling, Ingrid (1983): The child's conception of learning, I Göteborg Studies in Educational Sciences 46, Acta, Göteborg.

- Qvarsell, Birgitta (1998): Ny värld, nya barn, nya arenor?: Om barnen, pedagogiken och IT, Human IT (4), [se: <http://etjanst.hb.se/bhs/ith//4-98/bq.htm>].
- Redd Barna (Save The Children): Guidelines for interviewing children, [se http://www.savethechildren.org.uk/en/docs/guidelines_interview_children.pdf].
- Sanghera, Balihar, nettside: http://uk.geocities.com/balihar_sanghera/home.html
- Schei, Berit (1989): Aksjonsforskning – forskningsmetode i sykepleieforskning?, Tidsskrift for sykeplejeforskning nr 2, Klampenborg: Dansk Selskap for Sygeplejeforskning.
- Shaffer, David (et al) (2005): Video Games and The Future of Learning, Phi Delta Kappan. [Tilgjengelig på: http://coweb.wcer.wisc.edu/cv/papers/videogamesfuturelearning_pdk_2005.pdf]
- Silverman, David (2005): Doing Qualitative Research, andre utgave, Sage Publications, London.
- Strand, Torill (1996): Ethos og læreplanen, Notam Gyldendal.
- Säljö, Roger (1998); Learning as the use of tools – A sociocultural perspective on the human-technology link. I K. Littleton & P. Light (red.) et al (1998): Learning with computers: Analysing productive interaction, Routledge, London.
- Säljö, Roger (2000): Lärande i praktiken – Ett sociokulturelt perspektiv, Prisma, Stockholm.
- Säljö, Roger (2002): Lärande i det 21:a århundradet, Prisma, Stockholm
- Søbstad, Frode et al (2005): "Klar, ferdig, gå! Tyngre satsing på de små!", Barne- og familiedepartementet, Oslo.
- Thagaard, Tove (1998): Systematikk og innlevelse. En innføring i kvalitativ metode, Fagbokforlaget, Bergen
- Tiller, Tom (1986): Den tenkende skolen, Universitetsforlaget AS, Oslo.
- Tiller, Tom (1999): Aksjonslæring – Forskende partnerskap i skolen, Høgskoleforlaget, Kristiansand.
- Tømmerbakke, Elisabeth Ruge og Miljeteig-Olsen, Per (1987): Fra asyl til barnehage, Universitetsforlaget.
- Unsworth, Len (2004): E-Literature for Children – Enhancing digital literacy learning, Routledge, USA.
- Utdanningsdirektoratet, se http://www.utdanningsdirektoratet.no/templates/udir/TM_Artikkel.aspx?id=2122
- Utdanningsforbundet, se <http://www.utdanningsforbundet.no/>
- Vygotsky, Lev Semenovich (1978): Mind in society – The development of higher psychological processes, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Öjelund, Ingemar (1998): Datorstödd matematikundervisning i grundskolan. I. Gran, B. (red.) (1998): Matematik på elevens villkor, Studentlitteratur, Lund.
- Åm, Eli (1989): På jakt etter barneperspektivet, Universitetsforlaget.

- Åsberg, Rodney (2001): Det finns inga kvalitativa metoder – och inga kvantitativa heller för den delen: Det kvalitativa-kvantitativa argumentets missvisande retorikk, Pedagogisk Forskning i Sverige, 4.

SKJEMA FOR OBSERVASJON AV OMFANG AV TEGNE- OG SKRIVEAKTIVITET

DATO: _____ OBSERVATØR: _____ GJELDER: ____ (D for data, V for vanlig)

BARNETS NAVN	AKTIVITETENS STARTTIDSPUNKT	AKTIVITETENS SLUTTIDSPUNKT	SUM TIDSBRUK PER ØKT	FOREGIKK MENINGS- UTVEKSLING

SKJEMA FOR OBSERVASJON AV BARNES SPILLUTFORSKNING

DATO: _____ OBSERVATØR: _____ SPILLTITTEL: _____

BARNETS NAVN	KOMMENTAR	NOTATER OM KROPPSSPRÅK/ BEVEGELSE	HANDLING